



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

BRUNO GUSMÃO KANBACH

**A RELAÇÃO COM O SABER PROFISSIONAL E O
EMPREGO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM
FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: UMA LEITURA BASEADA
EM BERNARD CHARLOT**

**Londrina
2005**

BRUNO GUSMÃO KANBACH

A RELAÇÃO COM O SABER PROFISSIONAL E O
EMPREGO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM FÍSICA
NO ENSINO MÉDIO: UMA LEITURA BASEADA EM
BERNARD CHARLOT

Dissertação apresentada ao Curso de
Pós - Graduação em Ensino de Ciências
e Educação Matemática, da Universidade
Estadual de Londrina como requisito
parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo
Laburú.

Londrina
2005

BRUNO GUSMÃO KANBACH

A RELAÇÃO COM O SABER PROFISSIONAL E O EMPREGO DE
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM FÍSICA NO ENSINO MÉDIO: UMA
LEITURA BASEADA EM BERNARD CHARLOT

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Carlos Eduardo Laburú
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Marcelo Alves Barros
Universidade Estadual de Londrina

Prof Dr. Antonio Tarciso Borges
COLTEC – Universidade Federal de Minas Gerais

Londrina, ____ de _____ de 20__

DEDICO:
. . . aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor e amigo Laburú, por ter dado a oportunidade de trabalhar consigo nesta pesquisa, por sempre se colocar a disposição para efetuar as inúmeras discussões até a conclusão do trabalho e acima de tudo, por possibilitar um ganho de maturidade.

Agradeço aos professores Dr. Antonio Tarciso Borges e Dr. Marcelo Alves Barros, por terem aceito o convite de participar da banca e principalmente, por terem despendido tempo e atenção na leitura do trabalho, que culminou no surgimento de algumas contribuições bastante importantes para a pesquisa atingir o seu molde final.

Agradeço aos professores Aloísio, Joaquim e Cristina que sempre trabalharam para que os problemas com o português fossem resolvidos.

Agradeço aos professores que se mostraram estar interessados em contribuir com a pesquisa e que por isso, se tornaram voluntários.

Por último, mas nem por isso menos importante, agradeço aos amigos Osmar, Zé, Loriane, Olavo e José Vicente que também contribuíram com sugestões para a execução da pesquisa.

“... o ensino de ciências não pode ser um discurso de como se faz. Tem que mostrar fazendo. O menino tem que ver e fazer experimentos...”.

Darcy Ribeiro

KANBACH, Bruno Gusmão. A relação com o saber profissional e o emprego de atividades experimentais em Física no ensino médio: uma leitura baseada em Bernard Charlot. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

Este trabalho realiza um estudo que procura compreender o emprego ou não das atividades experimentais no ensino médio, por professores de Física na cidade de Londrina/PR. Contudo, este estudo procura superar a interpretação desgastada baseada no discurso da falta ou carência de algo, que comumente é encontrado na literatura. Nesta busca por uma resignificação na questão da utilização ou não das atividades empíricas no ensino de Física, tem papel importante, o uso de uma leitura da obra de Bernard Charlot. Esta obra possibilita um olhar mais abrangente das informações e que foge do senso comum, de forma que obtenhamos detalhes da relação do professor com o seu saber profissional. Por meio de uma análise qualitativa dos dados,

mostramos uma forma mais profunda e frutífera de compreender a questão da utilização ou não das atividades experimentais no ensino de Física.

Palavras-Chave: Ensino; Física; atividades experimentais; saber profissional.

KANBACH, Bruno Gusmão. The relationship with the professional knowledge and the employment of experimental activities in Physics in the medium teaching: a reading based on Bernard Charlot. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ABSTRACT

This work accomplishes a study that tries to understand the employment or not of the experimental activities in the medium teaching, for teachers of Physics in the city of Londrina/PR. However, this study search to overcome the worn away interpretation based on the speech of the need or lack of something, that commonly is found in the literature. In this search for a resignification in the subject of the use or not of the empiric activities in Physics teaching, has important role, the use of a reading of Bernard Charlot's work. This work facilitates an more including glance of the informations and that we obtain details of the teacher's relationship with the professional knowledge. By means of a qualitative analysis of the data we showed a deeper

and fruitful form of understanding the subject of the use or not of the experimental activities in Physics teaching.

Keywords: Teaching Physics; experimental activities; to know professional.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 Justificativas para a Importância das Atividades Experimentais no Ensino	15
2.2 Razões que Levam os Professores a Utilizar ou não Atividades Experimentais no Ensino de Ciências.	45
2.3 Nosso Problema de Pesquisa	52
3 REFERENCIAL TEÓRICO	54
3.1 Um Paralelismo com a Teoria de Charlot	54
4 METODOLOGIA	67
4.1 Amostra da Pesquisa	67
4.2 Processo de Obtenção dos Dados	69

4.3 Questionário das Entrevistas	71
5 ANÁLISE	74
5.1 Análise e Interpretação dos Dados	75
5.2 Discussão Geral	92
6 CONCLUSÃO	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	97
APÊNDICE	101
Transcrição das Entrevistas	102

1 INTRODUÇÃO

A importância que é dada às atividades experimentais para o ensino de ciências é algo consensual para diversos autores (AXT 1991; HODSON 1994 1996; SOLOMON 1988).

As atividades experimentais nas escolas começaram nos fins do século dezoito, quando a educação em ciências ainda estava na infância. Nessa época, somente algumas universidades dispunham de laboratórios, mas gradualmente os laboratórios passaram a ser equipados e as aulas experimentais vieram a se tornar mais comuns não só nas universidades, mas também nos colégios. As atividades experimentais nas escolas de ensino básicos foram sendo influenciadas pelo trabalho experimental que é desenvolvido nas universidades (GALIAZZI et al. 2001). Em meados do século XIX, o ensino de ciências passou a receber influência da História e Filosofia da Ciência e também da Psicologia da Educação (SOLOMON, 1994). Como resultado disto, surgiram novas propostas curriculares e um dos principais nomes que estiveram encabeçando estas mudanças foi H. E. Armstrong (idem). Já nos anos de 1950 surgiram novos planejamentos de cursos de ensino de ciências e com isso a década seguinte resultou em uma safra bem fértil de novas propostas para o ensino de ciências. Os mais famosos destes são: PSSC (Physical Science Study Committee), BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) e CHEMS (Commonwealth Higher Education Management Service) nos Estados Unidos e o projeto Nuffield na Inglaterra. O lançamento do Sputnik pela União Soviética foi o fato que os levou a apresentar modificações na estrutura do ensino. Escolas e colégios que ensinavam ciências foram os culpados por essa humilhação. Nessa época passou-se a exigir que as atividades experimentais fossem obrigatórias nas escolas americanas. A partir daí, através do PSSC e dos outros projetos, o incentivo ao uso de

atividades experimentais nas escolas passou a ser amplamente difundido não só nos Estados Unidos, mas também em outros países como, por exemplo, o Brasil.

Desde então, o progresso das pesquisas em educação e nas teorias do desenvolvimento intelectual vem contribuindo para a melhoria da aprendizagem dos conteúdos científicos até os dias atuais (SOLOMON, 1994) . Nos anos de 1960, constatou-se certa disparidade entre os objetivos propostos para as atividades experimentais (BARBERÁ & VALDES, 1996). Entre eles, visava-se descobrir leis através da experiência, ensinar os alunos a confeccionar relatórios, motivá-los para a ciência, desenvolver habilidades que ajudassem os alunos a aprender ciência e a tornar-se capazes de destrezas manipulativas (idem). Nos anos de 1970 notou-se a necessidade de superar o obstáculo anteposto à expectativa que os alunos e professores tinham em relação ao laboratório e, na década de oitenta, deu-se ênfase aos processos e procedimentos da ciência em detrimento do ensino de ciência como corpo de conhecimento.

Com relação a alguns destes objetivos descritos, surgiram, nos anos de 1980, vários autores que criticavam duramente a forma com que os professores utilizavam as atividades experimentais (SOLOMON, 1988; HODSON, 1994, 1996a, 1996b; MILLAR, 1987). Tinha-se a preocupação de evitar que estas atividades experimentais fossem trivializadas.

Como consequência destes trabalhos, surgiram vários tipos de justificativas para estas atividades como, por exemplo:

- As pedagógicas: “Utilização de atividades práticas para esclarecer a teoria e promover sua compreensão” (GALIAZZI et al., 2001);

- As psicopedagógicas: “Crianças na idade de cursar ciências, segundo Piaget, tendem a operar sobre objetos e situações com significados concretos” (AXT, 1991);
- As epistemológicas: “De acordo com Kuhn, teoria e experimento não são independentes e antagônicos, mas contribuem ambos para a estruturação de um paradigma” (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001).

No Brasil, a partir dos anos de 1980 alguns autores começaram a relatar que as atividades experimentais vêm, cada vez menos, sendo utilizadas no ensino de ciências (PESSOA; GEVERTZ & SILVA, 1985; AXT, 1991; BARBOSA; PAULO & RINALDI, 1999). Mesmo com toda a ênfase que sempre foi dada, e ainda o é, às atividades experimentais no ensino, vê-se que esta situação prolonga-se até os dias atuais (GALIAZZI et al., 2001, BORGES, 2002, PEIXOTO & SILVA, 2003). Tomando este fato como referência, sugerimos, como problema de investigação deste estudo, compreender o emprego ou não de atividades experimentais por professores de Física, no ensino médio da cidade de Londrina. Contudo, esta compreensão se orientará na direção da relação do professor com seu saber profissional, procurando manter um paralelismo e aproximação com as idéias de Bernard Charlot (2000) a respeito das relações com o saber. Como sabemos, pela literatura é possível encontrar justificativas para o uso ou não de atividades experimentais pela falta ou não falta, estando tais atividades relacionadas, por exemplo, à deficiência de algo ou a ausência de alguma situação necessária. Com a teoria de Charlot (opus cit.) desejamos ultrapassar essa interpretação desgastada e propor uma outra leitura, ressignificando a relação que o professor mantém com as atividades experimentais.

Nesta pesquisa estaremos utilizando a palavra atividades experimentais para nos referir às aulas que envolvam trabalhos empíricos, onde não se tenha necessariamente que ser executada num local que se disponha de uma sala com bancadas, tubulações de gás e com equipamentos alocados em prateleiras e armários. Outra questão refere-se ao que entendemos por utilizar atividades experimentais. Entendemos que a utilização das atividades experimentais não requer nem carga horária nem local específicos, porquanto podemos realiza-las em qualquer momento, por exemplo, durante uma aula de exposição de conceitos, durante uma aula que é destinada a resolução de problemas ou até mesmo numa aula escolhida exclusivamente para a experimentação.

Dividimos esse trabalho em cinco capítulos. No primeiro capítulo, efetuamos a descrição de uma revisão da literatura e também caracterizamos a pesquisa. Por sua vez, essa primeira parte vem dividida em três seções. A primeira descreve justificativas da importância das atividades experimentais no ensino. A segunda seção descreve as razões que levam os professores a utilizar ou não atividades experimentais no ensino. Estas duas são descritas com base num levantamento feito na literatura nacional e internacional. A terceira seção é destinada a esclarecer os detalhes do problema de pesquisa que estamos trabalhando.

No segundo capítulo, tratamos do referencial teórico. Este capítulo descreve as principais idéias descritas na obra: “Da relação com o saber: elementos para uma teoria”, de Bernard Charlot. No entanto, além das idéias de Charlot, fazemos também uma analogia com as idéias do referido autor, adaptando-as para os interesses de nossa pesquisa.

O terceiro capítulo descreve a metodologia, que está dividida em três seções. A primeira seção relata algumas informações a respeito dos professores que estarão sendo pesquisados. Na segunda seção, descrevemos os detalhes da ação do pesquisador para a coleta de dados. Por fim, a terceira seção destina-se a mostrar as questões que foram utilizadas como guia para as entrevistas.

No quarto capítulo, fazemos a análise dos dados coletados com os professores a qual dividimos em duas seções. Na primeira seção é fazemos a análise propriamente dita, e na segunda, realizamos comentários sobre as informações coletadas e analisadas.

Por último, temos o quinto capítulo, no qual fazemos as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 JUSTIFICATIVAS PARA A IMPORTÂNCIA DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO

No trabalho de Borges (2002), o autor valoriza a importância das atividades experimentais para o ensino de Física por se tratar de um método de aprendizagem que permite a mobilização do aprendiz, no lugar da passividade. Através das atividades experimentais, Borges acredita que objetivos curriculares como adquirir conhecimento científico, aprender os processos e métodos das ciências e compreender as aplicações da ciência podem ser alcançados mais facilmente. De acordo com essas propostas curriculares, os estudantes deveriam conhecer alguns dos principais produtos da ciência, ter experiência com eles, compreender os métodos utilizados pelos cientistas para a produção de novos conhecimentos e também de ver como a ciência é uma das forças transformadoras do mundo (BORGES, 2002, p.294).

O autor comenta que, durante as atividades experimentais, o importante não é a manipulação de objetos e de artefatos concretos, mas sim o envolvimento comprometido com a busca de respostas/soluções para os problemas colocados. Para Borges, a riqueza das atividades experimentais consiste em propiciar ao estudante o manuseio de coisas e objetos num exercício de simbolização ou representação, para que ele consiga, assim, efetuar a conexão dos símbolos com as coisas e com as situações imaginadas. No trabalho de Seré; Coelho & Nunes (2003), os autores efetuam uma discussão semelhante. Para eles, é graças às atividades experimentais que o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das linguagens, mas a relacionar esses dois mundos com o mundo empírico (p. 39). Segundo os autores, as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao

mundo abstrato e formal das linguagens. Seré et al. afirmam também que as atividades experimentais permitem o controle do meio ambiente e a autonomia face aos objetivos técnicos; permitem ensinar as técnicas de investigação; e também possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Um outro trabalho que também descreve as vantagens que as atividades experimentais podem trazer para o ensino é o descrito por White (1991). Nesse trabalho, faz-se uma discussão de domínio cognitivo, em que o autor usa de uma taxonomia empregada por outros pesquisadores, objetivando descrever o processo de armazenamento de informações na memória humana. Essa classificação consta basicamente de duas características: episódios e imagens. Os episódios são representações armazenadas na memória, de eventos passados em que a pessoa se envolveu. A forma que essas representações assumem, denomina-se imagem e são retidas na memória na forma de diagramas, figuras ou cenas. Os episódios são bastante importantes por manterem ligado a si o respectivo conhecimento que o envolveu, e também facilitar a partir deste, a relação com outros elementos do conhecimento. Dessa forma, o autor salienta que um modo de fazer com que o aluno vivencie esses episódios é colocando-o em situações de aprendizagem que envolvam atividades experimentais, conseguindo-se, assim, facilitar o processo de aprendizagem do conceito, vindo este a servir como pré-requisito para futuras aprendizagens. Ainda no domínio cognitivo, temos discussões semelhantes observadas nos trabalhos de Hodson (1994a; 1986), no último dos quais ele sugere um conjunto de ações que podem ser adotadas pelos professores durante as atividades experimentais, para que estes consigam a mudança conceitual com os seus alunos. É necessário então:

- a) fazer com que os alunos explicitem suas próprias idéias através de discussões com o professor e os colegas;
- b) explorar as implicações dessas idéias;

- c) adaptar e testar essas idéias com a experiência. O professor pode desafiar os alunos a conseguir um embasamento observacional para suas idéias;
- d) fazer com que os alunos usem suas idéias teóricas para explicar as observações;
- e) aplicar essas idéias a novas situações;
- f) modificar e refinar suas idéias para assegurar uma melhor adaptação à observação;
- g) fazer as previsões, olhar para o aparato observacional e testá-las. Neste momento, o professor pode começar a desenvolver atividades com a finalidade de efetuar a mudança do entendimento;
- h) introduzir experiências para mudar e contradizer o ponto de vista das crianças;
- i) encorajar a geração de grupo de conceitos e explicações alternativas;
- j) introduzir uma explicação “oficial” como alternativa;
- k) explorar e testar todas as alternativas, repetindo os passos de (a) a (g);
- l) comparar, julgar e fazer a escolha liderada pelo consenso.

Num trabalho descrito por Gil Pérez & Valdés (1996), os autores tiveram a preocupação em desenvolver uma maneira de tratar as atividades experimentais como uma real atividade de investigação. Existe uma crítica desses autores com relação à utilização das atividades experimentais como sendo mera ilustração e, por isso, eles propõem uma reorientação. Nessa nova proposta, além de se sugerir a transformação das atividades experimentais num evento próximo da investigação, os autores também não se restringiram a uma atividade exclusivamente experimental, mas integraram muitos aspectos da atividade científica que consideram altamente essenciais.

Os autores sintetizaram sua proposta num conjunto de dez pontos:

1- Apresentar situações problemáticas abertas com nível de dificuldade adequado (correspondente à zona de desenvolvimento potencial dos estudantes), a fim de que estes possam tomar decisões para transformá-las em problemas precisos.

2- Favorecer a reflexão dos alunos sobre a relevância e o possível interesse pelas situações propostas, para que eles dêem sentido ao seu estudo e evitem um estudo descontextualizado, socialmente neutro.

3- Potencializar as análises qualitativas significativas, que ajudem a compreender e aproximar as situações planejadas e a formular perguntas operativas sobre o que se busca.

4- Planejar a emissão de hipótese como atividade central da investigação científica, suscetível de orientar o tratamento das situações e de tornar funcionalmente explícitas as pré-concepções dos estudantes.

5- Conceder toda importância à elaboração de desenhos e planejamentos das atividades experimentais pelos próprios estudantes.

6- Planejar a análise a partir dos resultados, à luz do corpo de conhecimentos disponíveis, das hipóteses lançadas e dos resultados de outros investigadores.

7- Planejar a consideração de possíveis perspectivas e contemplar, em particular, as implicações da ciência, da tecnologia e da sociedade onde o estudo é realizado.

8- Pedir um esforço de integração, que considere a contribuição do estudo realizado na construção de um corpo coerente de conhecimentos, assim como as possíveis implicações em outros campos do conhecimento.

9- Conceder uma especial importância à elaboração de memórias científicas que refletem o trabalho realizado e possam servir de base para ressaltar o papel da comunicação e o debate na atividade científica.

10- Potencializar a dimensão coletiva do trabalho científico, organizando as equipes de trabalho e facilitando a interação entre elas e a comunidade científica, representada na classe pelo resto das equipes, pelo corpo de conhecimentos já construído e pelo professor.

Já num outro trabalho de Gil Pérez et al. (1999), os autores se preocupam com a distinção feita entre aulas teóricas, aulas experimentais e aulas de resolução de exercícios (lápiz e papel) dos cursos de ciências. Os autores comentam que isso acontece com muitos professores e acaba resultando num obstáculo às propostas inovadoras no ensino de ciências, além também de transmitir uma visão equivocada de ciência para os alunos. Esta questão é amplamente discutida pelos autores que concluem o trabalho descrevendo um conjunto de etapas pelas quais devem passar os alunos em sala de aula. Nessa descrição, os autores tratam a aula conceitual, a aula experimental e a aula de resolução de problemas, todas elas fortemente relacionadas e sem haver distinção entre as mesmas, fazendo parte do processo de ensino/aprendizagem. Para os autores, um curso de ciências empíricas tem que contemplar a união dessas três variáveis, de forma que se obtenha um contínuo durante as aulas. Com isso, os autores descrevem alguns processos que podem fazer parte da rotina da sala de aula para que se consiga a união dessas três variáveis.

1- Planejar situações-problemas que, tendo em conta as idéias, a visão de mundo, as destrezas e as atitudes dos alunos e alunas, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa.

2- Propor aos estudantes o estudo qualitativo das situações-problemas planejadas e a tomada de decisões para que as reduzam a problemas precisos (ocasião para que comecem a explicitar funcionalmente as suas idéias) e comecem a conceber um plano para seu tratamento.

3- Orientar o tratamento científico dos problemas planejados, o que leva à:

- emissão de hipóteses, incluindo a invenção de conceitos, a elaboração de modelos (ocasião para que as idéias prévias sejam utilizadas para fazer previsões);
- elaboração de estratégias (incluindo, neste caso, planejamentos de experimentos) para a constatação das hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe;
- realização das estratégias e análise dos resultados, considerando-se as previsões das hipóteses, o contraste com os resultados dos outros grupos de alunos pela comunidade científica e o estudo de sua coerência com o corpo de conhecimentos disponíveis. Este pode ser um momento para realizar o conflito cognitivo entre as distintas concepções e para obrigar os alunos a conceber novas hipóteses.

4- Planejar o manejo dos novos conhecimentos em uma variedade de situações, para tornar possível o aprofundamento e o refinamento dos mesmos, colocando-se ênfase nas relações entre Ciência/Tecnologia e Sociedade, que emolduram o desenvolvimento científico, e dirigindo todo este tratamento para mostrar a característica da ciência.

5- Favorecer, em particular, as atividades de síntese (esquemas, revisões, mapas conceituais), a elaboração de produtos (atividades extra classe para reforçar o interesse pela tarefa) e a concepção de novos problemas.

No trabalho de Pessoa; Gevertz & Silva (1985), eles relatam uma situação semelhante à que Gil Pérez colocou anteriormente. Os autores descrevem um exemplo de aula onde se tem uma conexão entre a aula teórica e a experimental. Para eles, o professor pode chegar à sala e ministrar uma aula sobre circulação simplesmente pendurando na parede uma prancha com o esquema do coração e dos grandes vasos. Nessa aula, o professor vai falando e mostrando qual é o caminho percorrido pelo sangue. Uma outra forma sugerida pelos autores para tratar desse assunto é o professor ensinar os alunos a tomarem seus pulsos. Feito isto, o professor dá um

intervalo de tempo para cada aluno marcar o seu pulso. Em seguida, o professor pede para que os alunos subam e desçam dez vezes de suas cadeiras e que logo depois disto tomem seus pulsos novamente. O número de batimentos deve ser superior à tomada com os alunos em repouso. A partir disso, o professor pode começar a explicar as causas dos batimentos do pulso e, conseqüentemente, as idéias referentes ao sistema circulatório que estão envolvidas. Pessoa; Gevertz & Silva acreditam que uma base experimental como esta, é muito melhor para o aluno assimilar as informações passadas pelo professor, além, é claro, de estabelecer uma relação de causa e efeito, relacionando os fatos observados.

Continuando com as descrições que envolvem a preocupação de autores com questões referentes à aprendizagem de ciência e, principalmente, às atividades experimentais, temos os trabalhos de Hodson (1994b, 1996). No primeiro, o autor realiza alguns esclarecimentos e sugestões a respeito de um dos objetivos do ensino de ciência que é o entendimento dos seus processos. Para Hodson, os processos da ciência não são habilidades que podem ser trabalhadas durante as atividades experimentais como, por exemplo, utilizar uma bureta ou um microscópio, mas sim habilidades nos processos estratégicos da ciência como levantamento de hipóteses, inferências, planejamento de experimentos e interpretação de dados. No seu trabalho, Hodson relata alguns projetos curriculares os quais sugerem que estes processos da ciência podem ser mais bem ensinados por outros métodos que não o tradicional trabalho no laboratório (p. 160). Esses métodos seriam as simulações feitas por computadores e também por bancos de dados (databases). Com relação a isso, Hodson argumenta que as simulações computacionais providenciam um meio seguro no qual os próprios estudantes podem se engajar nos aspectos mais criativos da ciência. Segundo ele, por essas experiências, os estudantes aprendem muito mais acerca dos conceitos e fenômenos sob investigação, adquirindo as habilidades de

planejamento e desenvolvimento criativo dos cientistas e aprendendo também que a ciência é feita por pessoas que pensam, adivinham, experimentam e, ao mesmo tempo, falham.

“O banco de dados do computador permite aos estudantes fazer previsões ou especular acerca de relações e checá-los de novo rapidamente, de modo confiável e seguro num ambiente reservado de aprendizagem. Eles providenciam oportunidades para os estudantes explorar as idéias, construir e reconstruir o conhecimento, fazer hipóteses e testá-las por si próprios e para si mesmos, livre de restrições de tempo e da orientação do professor” (HODSON, 1994b, p.160).

Hodson descreve que o computador pode ser importante para explorar, modificar e desenvolver o conhecimento, principalmente no processo de reconstrução pessoal do entendimento, quando o aluno, através do feedback do banco de dados do computador, realiza o entendimento pessoal do conteúdo que está sendo tratado. Mesmo com toda a discussão a favor da utilização de simulações computacionais no ensino de ciências, o autor procura deixar claro, no seu trabalho, que isso não quer dizer que se deva abandonar as atividades tradicionais no laboratório. Para reforçar isso, Hodson descreve que é necessário fazer o aluno tomar conhecimento do mundo físico que o rodeia, e essa familiarização com o mundo só pode ser obtida por meio das atividades no laboratório, e não de outra forma.

Hofstein & Lunetta (2003) também realizaram uma discussão parecida com relação à utilização das simulações em computador. Os autores acrescentaram que esse tipo de aula pode ser importante nos momentos em que se deseje reproduzir uma dada aula experimental com um alto custo de seus equipamentos, uma aula que exija um alto nível de segurança para realizá-la ou também em situações nas quais se torna inviável a reprodução física de um dado fenômeno.

No segundo trabalho, Hodson (1996) explica que os professores têm dificuldades em atender alguns objetivos que são colocados para o ensino de ciência: ensinar habilidades no laboratório, encorajar o desenvolvimento de habilidades sociais, desenvolver um entendimento do inquirir científico e da perspicácia na condução da inquirição. Esse autor expõe também que o resultado disso se deve a muitas pesquisas que levam em consideração a relação entre a visão de professores acerca da natureza da ciência, o desenvolvimento de atividades experimentais no currículo e o resultado da aprendizagem do estudante. Como tentativa de corrigir esta falha referente aos objetivos curriculares, Hodson sugere reconceitualizar o trabalho experimental em relação a três propósitos associados:

- Ajudar os estudantes a aprender ciência - adquirir e desenvolver o conhecimento teórico e conceitual;
- Ajudar os estudantes a aprender acerca da Ciência – desenvolver um entendimento da natureza, métodos da ciência e uma consciência da interação complexa entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.
- Habilitar os estudantes a fazer Ciência – engajar e desenvolver as perícias no questionamento científico e na resolução de problemas.

Hodson não é o único autor que se destina a realizar críticas referentes à maneira como os currículos são desenvolvidos e também à atuação dos professores durante as aulas experimentais. Autores como Pekka & Jouni (2002), White (1996) e González (1992) realizam discussões semelhantes. Este último critica a forma com que muitos professores utilizam suas atividades experimentais. Sua queixa é com relação às atividades do tipo ilustração e verificação. O autor relata que os resultados provenientes desse tipo de atividade são bastante contraditórios e, em

casos comprovados, os avanços são muito reduzidos. São atividades realizadas com trabalhos experimentais rotineiros sem conteúdo ou carentes de aspectos substancialmente científicos da ciência. Com base nesta situação, o autor discute alguns aspectos que, na sua opinião, são importantes para que as atividades experimentais tenham um avanço efetivo. Ele descreve que um problema existente nessa metodologia é que os professores acreditam ser mais importante a aprendizagem de técnicas do que lidar realmente com problemas verdadeiros. González sugere a mudança da concepção didática dos professores, cabendo a eles resolver, por exemplo, problemas concretos, trabalhos que estejam mais próximos da realidade do aluno, utilizando situações que requeiram um esforço imaginativo e, em muitos casos, um aprofundamento nos conteúdos. Uma forma de conseguir isso, na opinião do autor, é imaginar situações-problema a partir de planejamentos com base na teoria. Este tipo de atividade requer a integração de técnicas, ilustrações paradigmáticas, tratamento de dados, resolução de problemas, pequenas investigações, desenvolvimento de conceitos, planejamento de experimentos, discussão coletiva de resultados, tudo orientado pelo professor (GONZÁLEZ, 1992, p. 209). Com tais situações, o autor acredita que possa facilitar a participação e a sensibilização dos alunos, conseguindo-se assim um melhor clima entre eles. Para lidar com esse tipo de situação, o autor sugere a utilização de experimentos de baixo custo, principalmente quando não se dispõe de infra-estrutura no colégio.

Ainda tratando de estudos relacionados ao comportamento de professores, temos o trabalho de Fernández & Elortegui (1996). Nesse trabalho, os autores entrevistaram professores do Ensino Médio, com o objetivo de caracterizar como se dá o ensino de ciências. No processo de caracterização, os autores descrevem também qual é a relevância das atividades experimentais para o grupo de professores entrevistados. Para conseguir a classificação, selecionaram, em distintos professores, elementos diferenciadores que poderiam atuar como indicadores de

diferentes concepções e práticas. No processo de análise das entrevistas, os autores puderam efetuar um agrupamento dos dados em cinco categorias. São elas: o professor transmissor, o professor tecnológico, o professor artesão, o professor descobridor e o professor construtor.

O professor transmissor ministra seu curso partindo do princípio de que sua disciplina está organizada para cumprir o programa determinado pela escola. Neste tipo de curso, os alunos trabalham individualmente e o tratamento é o mesmo para todos. A comunicação entre o professor e os alunos é unidirecional. Durante o curso, o material utilizado é exclusivamente o livro adotado, e o professor atua como se fosse uma autoridade inquestionável na sala de aula. Existe o predomínio da resolução de exercícios no quadro negro, e, quanto às aulas experimentais, existe uma carência, que se traduz em atividades demonstrativas nas quais predomina a aprendizagem técnica ou de comprovação do que já foi visto.

O professor tecnológico é aquele que se sente incomodado com a atuação do professor transmissor na sala de aula, e acredita que o ensino deve ser guiado pelo método científico (observação, hipótese, experimentação e teoria). O planejamento do ensino tem que estar enraizado numa seqüência de objetivos (gerais, específicos, temáticos, operativos, terminais, etc.) dirigidos a propiciar conhecimentos e capacidades. O professor utiliza muitas propostas de trabalho para os alunos e considera atividades dependentes umas das outras. Existe um processo gradual de ensino dos conteúdos da ciência na seqüência dos objetivos (p.336). Nesse modelo, os professores costumam fazer uso de recursos audiovisuais, além de usar com freqüência aulas experimentais no laboratório. Essas atividades no laboratório são atividades do tipo comprobatórias e, nelas, os alunos fazem uso de guias com os detalhes do que se quer. Nesse tipo de curso, a resolução de exercícios é também bastante valorizada.

O professor artesão é o tipo de professor que está insatisfeito com os métodos tradicionais de ensino. Nesse grupo estão os professores novatos, os quais fazem uso dos mais variados tipos de atividades com os alunos, não dispõem de um planejamento rigoroso a respeito do que querem fazer com os alunos e, muitas vezes, nem explicam com detalhes aos alunos o que se quer com aquela atividade, isto é, o seu objetivo. Estes professores não seguem uma concepção científica de observação, hipótese, experimentação e conclusão (p. 337). A comunicação com os alunos é mais aberta, interativa e favorece uma rica participação dos mesmos. As atividades realizadas são abertas e sem nenhuma seqüência. As atividades experimentais, neste tipo de metodologia, são utilizadas constantemente durante a explicação de um dado assunto para poder esclarecê-lo e ilustrá-lo. Os materiais utilizados por esse tipo de professor são os mais variados.

O professor descobridor está enraizado numa idéia positivista da ciência, que se caracteriza por postular o método científico empirista indutivo e por ter como meta o descobrimento investigativo. Esse tipo de professor considera os alunos como jovens investigadores que podem obter todas as leis por meio do contato e observação direta da realidade (p. 338). A comunicação entre os alunos é muito mais freqüente do que entre estes e o professor. O professor acaba atuando como o motivador e o ajudante dos alunos, preparando-os para colocá-los em uma situação de fazer os descobrimentos da ciência. Os materiais utilizados pelo professor vão desde o livro didático até exibições de filmes, além de outros recursos audiovisuais. A utilização das aulas experimentais é freqüente e não se restringe a um local fechado; ela existe o tempo todo e pode ser em trabalhos de campo, como, por exemplo, aulas sobre o mar, arqueologia, funcionamento industrial, agricultura etc.

O professor construtor é o modelo de docente mais recente, porém escasso. O planejamento básico desse tipo de professor parte do ponto-chave de que a aprendizagem acontece na mente do aluno, é nela e por ela que se dá o aprendizado. Devido a essas características, o autor comenta que o planejamento de curso, para esse tipo de professor, tem uma forte influência da psicologia da aprendizagem e também das teorias construtivistas da aprendizagem. O professor ajuda na produção de conhecimento do aluno, sem seguir um método científico indutivo, ele age somente facilitando a mudança conceitual e promovendo um avanço gradual. Nesse modelo, existe um papel de comunicação multidirecional desempenhado tanto pelo docente como pelos alunos, sendo aquele o coordenador do funcionamento da sala, aquele que dirige as situações e, ao mesmo tempo, modifica-as por conta da interação com os alunos. Essa metodologia faz uso da resolução de problemas abertos. O professor se encarrega de sugerir experiências e atividades relacionadas com o assunto dado. Essas atividades os alunos acabam concluindo na própria sala ou até mesmo no laboratório. Algumas vezes, é o próprio aluno que planeja o que fazer nessas atividades e experiências. As aulas acontecem na sala ou no laboratório ou em qualquer outro lugar, tudo isto com uma grande flexibilidade e com liberdade de escolha.

Num outro trabalho, Hodson (1994a) procura discutir a importância das atividades experimentais para o entendimento não só da relação entre ciência teórica e natureza, isto é, entre a descrição física da natureza e a própria natureza, mas também da importância das atividades experimentais para o conhecimento da real natureza e do funcionamento das pesquisas, dos métodos e das técnicas que levam ao entendimento da natureza. Nesse trabalho, Hodson descreve que acostumar-se à prática científica implica algo mais do que criar consciência da natureza da observação e da experimentação; implica compreender como valorizar a investigação científica e

informar-se a respeito dela. O autor comenta que, para alcançar esse nível de compreensão, deve-se usar uma outra gama de experiências ativas de aprendizagem, como, por exemplo, empregar estudos de casos históricos, simulações e reconstruções dramáticas de modo a representar papéis, fazer debates e realizar atividades com o computador e experimentos que impliquem reflexão. Para o autor, as simulações com computadores tornam possível que distintos grupos de estudantes proponham diferentes procedimentos, alguns dos quais funcionarão melhor, outros mal e outros não funcionarão totalmente. Esta situação se parece mais com a ciência autêntica. Para Hodson, este tipo de experiência inclui, no mínimo, três objetivos de aprendizagem: 1) os estudantes aprendem muito mais sobre os fenômenos investigados e sobre os conceitos que podem aplicar para explicá-los, porque contam com mais tempo e podem manejar esses conceitos; 2) eles adquirem algumas das técnicas que os cientistas criativos empregam para idealizar e planejar estratégias; 3) eles aprendem que o funcionamento da ciência se baseia em pensar, adivinhar e tentar coisas que umas vezes dão bom resultado e outras, não. Colocando em prática essas atividades, o autor diz que se consegue desmistificar a ciência e torná-la mais acessível a qualquer um. Hodson descreve que a experimentação é um elemento fundamental para a ciência; muitos crêem que deveria ser de igual maneira com a educação científica. Para o autor, ao assumir este fato, os professores e idealizadores de planos de estudo não distinguem entre a prática da ciência do ensino/aprendizagem de ciência. Como exemplo, o autor afirma que existe a suposição geral de que o trabalho experimental equivale necessariamente ao trabalho sobre um banco de laboratório e que esse tipo de trabalho sempre inclui a experimentação. Pensa Hodson que qualquer método de aprendizagem que exige dos alunos que sejam ativos em lugar de passivos concorda com a idéia de que os estudantes aprendem melhor através da experiência direta e isso poderia ser descrito como uma atividade experimental. Neste sentido, o trabalho experimental nem sempre precisa incluir atividades que se desenvolvem no banco do laboratório.

Hodson entende que a educação em ciências deve girar em torno do deciframento das chaves do mundo físico, da compreensão dos conhecimentos conceituais e dos procedimentos que os cientistas têm desenvolvido para ajudar os alunos nessa tarefa, e diz que o primeiro passo que se deve dar no ensino de ciência é a familiarização com este mundo. Neste ponto, para o autor, as atividades experimentais são consideradas importantes. Para ele, talvez sejam a única forma de experimentar os fenômenos que a ciência aborda. Não basta saber que um dado fenômeno acontece em certas circunstâncias. Os estudantes necessitam experimentar diretamente e manejar os objetos e organismos por si mesmos para desenvolver uma bagagem de experiências pessoais. Com isso, Hodson acredita que se estimulam o desenvolvimento e a intensificação conceitual dos estudantes que exploram, elaboram e supervisionam suas idéias, comparando-as com a experiência real. Para ele, as atividades de laboratório e as investigações têm um importante papel quando estas ancoram numa base teórica e são bem entendidas pelos estudantes.

Hodson afirma que a prática da ciência dá lugar a três tipos de aprendizagem: primeiro, a compreensão conceitual mais intensificada de qualquer tema estudado ou investigado; segundo, o aumento do conhecimento relacionado ao procedimento: aprender mais acerca das relações entre observação, experimento e teoria; terceiro, a melhoria das técnicas de investigação que podem vir a converter-se em habilidades investigativas. Deste modo, para Hodson, a prática da ciência incorpora outras atividades: a aprendizagem da ciência e a aprendizagem sobre a natureza da ciência. Os estudantes devem descobrir que a prática científica é uma atividade complexa construída socialmente. Na opinião do autor, esta consciência não pode ser criada unicamente mediante investigações pessoais sobre temas de interesse próprio. Por outro lado, o conhecimento conceitual e o conhecimento sobre os procedimentos que podem adotar os cientistas e que foram

adotados em circunstâncias particulares no passado são insuficientes para tornar possível que um estudante participe com êxito na investigação científica. Para Hodson, tal habilidade somente é desenvolvida através da experiência. Em outras palavras, a prática da ciência é o único meio de aprender a fazer ciência e de experimentar a ciência como um ato de investigação.

As atividades experimentais permitem determinar a relação particular que as ciências empíricas estabelecem com o mundo real, podendo-se ter daí uma visão e uma compreensão unificadas dos fenômenos (RICHOUX & BEAUFILS, 2003).

Num outro enfoque de trabalho, Murphy (1994) pesquisou a questão da diferença de gênero dos estudantes durante a participação em aulas experimentais. A motivação desse estudo foi o relato existente na literatura descrevendo que as meninas (após os treze anos) têm muito pouco interesse pela Física. Como resultado, a autora notou que o comportamento normalmente observado nas salas de aula não ocorreu durante as aulas no laboratório. A autora descreveu que, durante as aulas experimentais, tanto os meninos como as meninas têm momentos em que mostram possuir uma maior afinidade com a atividade que estão realizando. Segundo a autora, há dados momentos da aula experimental em que as meninas possuem um maior domínio da situação e também se mostram mais seguras, como por exemplo, no que se refere à organização do procedimento experimental e também no cuidado tomado durante a coleta de dados. Por outro lado, existem momentos em que são os meninos os que indicam ter um melhor desempenho, como por exemplo, no momento da montagem experimental. Com base em observações como essas, a autora afirma que as aulas experimentais são um bom meio de se eliminar a diferença existente entre o interesse e o desempenho de meninas e meninos no ensino de ciências. Por fim, a autora acaba por aconselhar o desenvolvimento de currículos que procurem viabilizar um

melhor desempenho e interesse das meninas para as ciências naturais e que, conseqüentemente, esse currículo valorize bastante as atividades experimentais no ensino de ciências.

Outro autor, Bernardino (2002), assevera que a aprendizagem de conceitos se apóia na ação dos sujeitos sobre as situações reais, de forma articulada, e na relação com a atividade cognitiva, baseada na utilização da linguagem, para comunicar e operar sobre entidades conceituais. Sendo assim, Bernardino comenta que as atividades experimentais podem ser vistas, no contexto da aprendizagem conceitual, de forma mais clara e conseqüente. Para o autor, o conceito físico é uma combinação de três componentes articulados entre si: conjunto de situações físicas e questões (que se reconhece, manipula-se, controla-se, opera-se e que dá sentido aos conceitos físicos); conjunto de linguagens simbólicas associadas (que permite traduzir os conceitos referentes a uma situação física, operar sobre eles e comunicar a partir deles) e o conjunto de propriedades, relações e regras de ação inerente aos conceitos. Desta forma, os conceitos são construídos e utilizados referindo-se a um conjunto de situações físicas que progressivamente deverá ser estendido. O autor afirma que os conceitos não são independentes, constituindo uma entidade designada de campo conceitual e é este que se desenvolve.

O correto desenvolvimento conceitual só é verdadeiro se tem as relações intrínsecas entre os vários conceitos que são relevantes para tratar determinada classe de situações físicas. Esse desenvolvimento pode ser obtido somente na origem da linguagem simbólica, utilizada na comunicação e na operação sobre os próprios conceitos, que têm de assentar também e concomitantemente na ação dos alunos sobre as situações físicas relativas aos conceitos que se utilizam e se reconhecem. Sendo assim, o autor descreve que as atividades experimentais são uma ocasião privilegiada para construir e desenvolver conceitos, pois, ao mesmo tempo que os

mobiliza, é necessário reformular alguns, enriquecer e, eventualmente, melhorar outros. Nessas atividades experimentais, o autor descreve que é necessário considerar certas especificações, já que tarefas como tratamento de dados, como construção de uma relação funcional podem parecer mais de natureza conceitual do que prática.

Conforme já se falou anteriormente, as atividades desenvolvidas pelos cientistas exercem bastante influência sobre a educação científica. Logo a seguir, serão descritas algumas características das pesquisas nas ciências empíricas, visando com isso entender com mais profundidade o papel da experimentação nessas pesquisas e, conseqüentemente, entender por que a atividade científica é comumente citada pelos autores da educação em ciência.

No seu dia-a-dia, o pesquisador está constantemente se deparando com acontecimentos, os quais podem chamar sua atenção através da visão, audição ou, até mesmo, pelo olfato. Com isso, o pesquisador passa a interagir com o mundo que o cerca a fim de descrevê-lo. O produto resultante dessa busca pela descrição dos fatos, que passa por uma série de etapas, acaba por resultar no conhecimento científico. Sendo assim, essa busca pela descrição dos fatos, nada mais é que a procura da compreensão do mundo que cerca o pesquisador, e depende fundamentalmente das percepções humanas. As ciências empíricas não passam de uma tentativa de transcender, ao menos parcialmente, os limites de nossos sentidos e também de nossa maneira de encarar a realidade vinculada à vida quotidiana; o objetivo é aproximar-nos, tanto quanto possível, do universo tal como ele é. Por meio da experimentação, pode-se conseguir um melhor aproveitamento da percepção sensorial humana e, conseqüentemente, graças a esta, conduzir a um melhor entendimento racional do cosmos (DA COSTA, 1999, p. 160).

No processo de pesquisa, o ciclo começa com a busca ou a localização de um problema, o qual pode ser empírico, como a existência de uma anomalia para uma lei ou teoria bem confirmada, ou conceitual, em que o corpo de conhecimento é insuficiente para descrever fenômenos coerentemente (KNELLER, 1978, p.107) . Depois de ter formulado o seu problema, o cientista trata de procurar uma hipótese, que é expressa na forma de um enunciado ou conjunto de enunciados de modo que se possam extrair conclusões sobre a natureza de um dado fenômeno. Tendo clara a sua hipótese, o cientista procura testá-la através de observações ou por meio de experimentos, deduzindo suas implicações na forma de predições e comparando-as com os resultados de outras observações ou experimentos (KNELLER, 1978, p. 108).

“O raciocínio subentendido no teste experimental de uma hipótese é o seguinte: Quando o cientista procura estabelecer uma relação entre dois conjuntos de eventos, ele tenta usualmente mostrar que um evento de uma espécie A é sempre acompanhado de um evento de uma outra espécie B, e que um caso de B nunca ocorre se um caso de A não ocorrer também (KNELLER, 1978, p. 116).”

Para possuir conhecimento, particularmente científico, é preciso deter algum tipo de evidência para sustentar aquilo em que acreditamos. Nas ciências empíricas, a justificação para crermos nas leis e teorias, depende de condições experimentais e, acima de tudo, das conseqüências verificáveis, da resistência a testes críticos (DA COSTA, 1999, p. 105). A observação científica é sistemática, pormenorizada e variada. É sistemática por ser controlada por uma hipótese ou por uma idéia precisa do fenômeno a ser localizado. É pormenorizada pelo uso de poderosos instrumentos e pela concentração de determinadas propriedades de um fenômeno sob diferentes condições ou, num experimento, por variar e manter constantes diferentes variáveis a fim de que sejam observados os resultados (DA COSTA, 1999, p. 105).

Na busca pela verdade, a experiência é essencial, seja ela para verificar, observar, limitar o domínio de validade. Desta forma, é essencial que exista uma ligação entre o desenvolvimento teórico-abstrato e a realidade ou experiência. Segundo Kneller, de uma maneira geral, pode-se dizer que um dado domínio conceitual tem basicamente três características: 1) a estrutura teórica; 2) a aplicação a um certo tipo de situação; 3) um certo conjunto de técnicas que relacionam teoria com experiência.

“O recurso da experimentação é o traço mais freqüentemente apontado como característico das ciências naturais. O cientista não observa simplesmente a natureza mas produz (e reproduz) fenômenos em condições artificiais, em que alguns aspectos ou variáveis do fenômeno são selecionados, e outros são eliminados ou controlados (ABRANTES,1998, p. 54).”

No seu trabalho, Borges (2002) comenta que a ciência, em sua forma final, apresenta-se como uma estrutura teórica, mas, mesmo assim, é necessário que se procure criar oportunidades para que o ensino experimental se execute em concordância, permitindo ao estudante integrar o conhecimento prático com o conhecimento teórico. O autor relata também que descartar a importância dada aos laboratórios no ensino de ciências significa destituir o conhecimento científico de seu contexto, reduzindo-o a um sistema abstrato de definições, leis e fórmulas.

“Imaginar a aprendizagem do fazer ciência ou da aprendizagem acerca da ciência, sem realizar aulas de laboratório ou trabalhos de campo, é difícil. Experimentação é substancial para o entendimento do conhecimento científico.” (TRUMPER, 2003, p. 645)

Hodson (1986) discute o status e o papel da observação nas atividades experimentais do ensino de ciência. O autor tem uma preocupação com a forma como é concebido o processo de observação no currículo de ciência. Sua discussão é de cunho epistemológico, baseada principalmente na obra de T. Kuhn, e tem o objetivo de mostrar ao leitor que a observação, de

forma alguma, pode ser vista separadamente da teoria e anteriormente a ela. Para ele, quando se efetua um ato de observação, deve-se estar munido de uma base teórica. Pode-se perceber essa preocupação do autor nas seguintes observações:

- a) conceitos e teorias são produzidos por atos criativos abstratos e não-deriváveis da observação direta;
- b) teorias são freqüentemente justificadas por evidência observacional;
- c) indução é inadequada como descrição do método científico.

O autor, então, sugere algumas considerações para o currículo nas disciplinas de ciência, quais sejam:

- a) reconhecer que a observação em ciência é incerta e dependente da teoria;
- b) reconhecer que as técnicas de observação científica têm que ser aprendidas;
- c) fornecer o arcabouço conceitual como ponto inicial para a educação em ciência;
- d) reconsiderar a conveniência do descobrimento embasado na relação existente entre observação e teoria;
- e) rejeitar o objetivo e a imagem de independência entre teoria e prática, projetada pelo tradicional currículo.

No entender de Hodson, se a observação é dependente da teoria, esta tem que ser um paradigma científico para a observação ser aceitável e significativa. Não se pode garantir que os alunos, sem uma direção, possam perceber toda a realidade observável. Para efetuar uma boa observação científica, as crianças necessitam de um referencial teórico. Sem isso, Hodson acredita que elas podem falhar na investigação do fenômeno ou podem “ver” alguma outra coisa. A chave para uma boa observação em ciência é um perfeito referencial teórico que passa a ser

usado como referência. As habilidades de observação têm de ser ensinadas e praticadas, algumas vezes, evoluídas, antes de se poder ver o fenômeno propriamente dito. Os alunos terão que saber escolher os aspectos relevantes e descartar os irrelevantes e os incorretos. Para Hodson, o laboratório tem o propósito de ajudá-los a desenvolver a habilidade da observação crítica e a fazer experiências de aprendizagem na escola, sobretudo nas atividades experimentais, que podem ser desenvolvidas para dar consciência e prática aos alunos em cada um dos seguintes passos:

- a) selecionar as características significantes e decidir sobre o que olhar;
- b) identificar, controlar e manipular as variáveis;
- c) decidir sobre o material e o equipamento necessários;
- d) efetuar medidas (se necessário);
- e) descrever as observações;
- f) estabelecer ligações entre as observações individuais e identificar tendências e padrões;
- g) alcançar o consenso através da crítica.

Hodson entende que alcançar o consenso na comunidade científica é um importante aspecto para a pesquisa científica, e alcançar o consenso dentro do grupo pode ser uma importante parte do processo de aprendizagem. Por analogia, somente quando se alcança o consenso dentro da classe é que ele pode ser considerado como legítimo pelas crianças. Para o autor, ciência não é aprendida pela revelação gradual de uma série de verdades derivadas de um dado observado, como implicação de uma aprendizagem descoberta, mas é aprendida pela construção crescente de meios que ajudem a explicar e entender o fenômeno.

Hodson relata a crença de que as crianças “descobrem” quando elas simplesmente coletam informação de um modo bastante aberto, mas elas certamente não “descobrem” o arcabouço teórico com explicações e classificações achadas. A descoberta tem que ser acompanhada pelo desenvolvimento do entendimento, por uma conclusão formada que é verdadeira.

Ainda no domínio epistemológico, Millar (1987) discute como tratar o trabalho experimental. Na perspectiva do autor, ele vai ao encontro do método de teste de hipóteses e sugere que a atividade experimental deve ser de uma forma na qual o conhecimento é negociado dentro da comunidade envolvendo uma dosagem entre teoria e experimento. Para Millar, os resultados dos experimentos na escola certamente não são suficientemente decisivos para permitir um teste real de hipóteses. O autor acredita que os estudantes devem ter oportunidade para planejar e executar experimentos, utilizar formas apropriadas de medidas e sugerir explicações para os padrões de observações feitas. A perspectiva de Millar se baseia numa analogia com a idéia kuhniana de paradigma na ciência. Assim, o aluno, ao realizar uma dada atividade experimental, está efetuando a verificação das concordâncias entre os resultados e suas expectativas. Deste modo, os dados obtidos experimentalmente no laboratório passam a ser vistos como intrinsecamente problemáticos e incertos, já que podem determinar inequivocamente a conclusão a ser obtida. Como consequência dessa nova forma de atuar nas atividades experimentais, o autor descreve que deveria ser dedicado mais tempo a avaliação e à discussão dos resultados, na tentativa de transformar a experimentação num processo de negociação, que pode levar ao reconhecimento de que, em certas áreas, existe consenso e em outras não.

Uma outra implicação desta visão de experimentação proposta por Millar, no ensino de ciências, é o reconhecimento, por parte dos estudantes, do constante debate dentro da comunidade científica sobre determinadas questões, como, por exemplo, a energia nuclear. Em outras palavras, os desacordos sobre o significado e a interpretação de determinadas situações não é algo fora da ciência ou mesmo uma questão de preconceito, mas uma característica da ciência.

Ainda no domínio epistemológico, temos o trabalho de Arruda; Silva & Laburú (2001) que utiliza uma perspectiva kuhniana da ciência e reflete sobre as possíveis implicações que esta pode significar para a relação entre teoria e experimento e, conseqüentemente, para o laboratório didático. Segundo os autores, Kuhn aponta duas funções principais para as atividades experimentais no desenvolvimento da ciência, a primeira está inserida dentro do funcionamento normal da ciência, e a segunda, está relacionada às situações de crise e produção de novos conhecimentos (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001, p. 3).

Com relação a essa situação de crise, os autores comentam que Kuhn associa três tipos de problemas experimentais na ciência normal. O primeiro refere-se a fatos que vão conduzir a um aumento na acuidade e na extensão do conhecimento experimental, envolvendo a construção de equipamentos especiais. No segundo, a produção de fatos pode ser comparada diretamente com o paradigma, visando-se estabelecer acordos cada vez melhores entre a natureza e a teoria. No terceiro, a articulação da teoria envolve a determinação de constantes físicas e a descoberta de leis empíricas.

O trabalho de Kuhn leva a concluir que os fatos são usualmente produzidos em conformidade com as teorias, mas, eventualmente, as novas teorias são produzidas em conformidade com certos fatos, e a relação entre os fatos e a teoria não é do tipo verificacionista ou falseacionista, mas adaptativa:

“Sendo assim, o pensamento epistemológico kuhniano põe em evidência um dos aspectos centrais de todo processo de aquisição de conhecimento: a necessidade de que haja um ajuste ou uma adaptação entre os esquemas teóricos propostos e a realidade”
(ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001, p.4) .

Os autores comentam também que idéias semelhantes podem ser encontradas em van Fraassen, na descrição de seu empirismo construtivo, tendo a ciência por finalidade fornecer teorias que são empiricamente adequadas.

De acordo com essa análise, os autores apontam que uma concepção do laboratório didático, segundo a qual as atividades estão sendo desenvolvidas como um esforço para dar uma unidade ao discurso teórico e experimental, poderia ser designada como uma concepção adaptativa do laboratório didático (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001, p. 7). De modo geral, em um laboratório didático sob uma concepção adaptativa, a preocupação central do professor não seria com a contrastação empírica (confirmação ou falseamento) de hipóteses, teorias, etc., ou seja, não se trata de opor a teoria ao experimento, mas de articular os dois de maneira integradora, de modo a permitir que o estudante possa ter uma visão do todo (do paradigma) (ARRUDA; SILVA & LABURÚ, 2001, p. 7).

Por fim, os autores descrevem como seriam entendidas as atividades experimentais em um laboratório desse tipo:

- 1) exploração da parte fenomenológica do paradigma, o que poderia envolver a construção de equipamentos;
- 2) produção de fatos que se ajustem com precisão a determinadas conseqüências do paradigma;
- 3) articulação da teoria através da determinação de constantes físicas características, a descoberta de leis empíricas e medições em geral;
- 4) resolução de uma anomalia, ou seja, de uma situação em que os conhecimentos prévios do estudante não estão funcionando, o que exigiria a construção de novos óculos teóricos, para permitir enxergar o experimento de uma outra maneira.

Por sua vez, Kirschner (1992) discute o engano de se usar a epistemologia da ciência natural como um equivalente pedagógico para servir de base para o ensino e aprendizagem nas ciências naturais. O autor comenta que há mais de quarenta anos o ensino de ciência começou a dar uma grande ênfase à experiência dos processos e procedimentos. Esses objetivos eram guiados pela crença de que, dessa forma, os estudantes iriam ter uma melhor aprendizagem. Para Kirschner, o erro básico, nessa suposição, foi pensar que o conteúdo pedagógico da aprendizagem é idêntico à estrutura sintática do conteúdo estudado na disciplina. Estrutura sintática, para o autor, refere-se às habilidades de pensamento e de raciocínio utilizadas pelos acadêmicos dentro das disciplinas de Ciência Natural. O autor descreve que não é correto desenvolver um currículo enfatizado sobre os processos, os quais visam aprender ciência. O autor entende que as disciplinas de ciências têm uma estrutura conceitual, composta por modos particulares de raciocínios que podem ser unidos por meio dos processos da ciência. O autor comenta que, no ensino de ciências, as atividades de sala de aula podem estar em harmonia com

os processos de investigação e de sustentação dos conceitos. Para o autor, os cursos de ciências estão ensinando como se a prática da ciência fosse indutivista na natureza. A imagem que os alunos acabam tendo sobre a ciência é a seguinte:

- 1 – observação e experimentação;
- 2 – generalização indutiva;
- 3 – hipóteses (formulação de assuntos científicos gerais ou leis);
- 4 – tentativa de verificação;
- 5 – prova ou refutação;
- 6 – objetivo de conhecimento.

O autor relata que muitos educadores e cientistas têm problemas com essa visão indutivista da ciência como base epistemológica para o trabalho e para a educação nas ciências naturais. Kirschner comenta que os processos indutivos utilizados no ensino de ciências apresentam uma distorcida e inadequada visão da metodologia da ciência, devido ao fato de a observação, a coleta de dados e a generalização de dados serem atividades que o cientista realiza, mas não constituem um meio pelo qual os cientistas adquirem novos conceitos. O processo de descoberta exige um certo corpo de conhecimento previamente conhecido pelo pesquisador.

Dessa forma, os estudantes ficam com esta imagem de cientista empirista-indutivista, o que é uma fantasia. O autor coloca que muitos currículos desenvolvidos e reformados são incertos quanto à distinção entre a base epistemológica e a psicológica para o ensino de ciências. Nas ciências naturais, os experimentos têm um papel essencial e por ser a experimentação central, muitos acreditam que ela também será importante para o ensino de ciências

(KIRSCHNER, 1992, p. 275). Para o autor, a origem desse pensamento pode estar relacionada à distinção entre ensinar ciência, aprender acerca da ciência e o fazer ciência, em razão de os educadores fazerem confusão entre os propósitos do ensino de ciências com experimentos e seus propósitos na pesquisa científica. Os estudantes não terão a oportunidade de aprender acerca da ciência e/ou aprendizagem da prática da ciência, quando é justamente este o trabalho do professor ao ensinar ciência, ao ensinar acerca da ciência e ao ensinar como fazer ciência. Para Kirschner, ensinar ciência pode ser concebido como uma introdução dos estudantes no corpo de conhecimento, familiarizando-os com o método de solução de problemas nos trabalhos dos cientistas.

Ora, mas nem todos os trabalhos que se encontram na literatura tratam positivamente as atividades experimentais no ensino de ciências. Existem trabalhos que criticam a eficiência dessas atividades experimentais e isto pode ser notado em Barberá & Valdés (1996), em que se efetua uma discussão sobre as críticas que têm sido feitas às atividades experimentais no ensino de ciências. Os autores fazem um amplo levantamento bibliográfico dessas críticas. Como exemplo, eles citam trabalhos que descrevem que as atividades experimentais não conduzem a bons resultados, em que as aulas teóricas são mais proveitosas do que as aulas experimentais. Um outro exemplo é um estudo que esteve analisando alunos um ano depois de terem passado por aulas no laboratório. Como resultado, notou-se que os alunos não se lembravam de nada que tinha sido estudado naquelas aulas. Com relação a isso, os autores concluem que existe uma falta de clareza em seus resultados sobre a eficiência do laboratório. Para eles, isto se deve à complexidade do objeto de investigação e também ao fato de que muitas investigações estão deficientemente estruturadas e seus resultados carecem de confiabilidade. Muitas delas adotam um enfoque pouco preciso sobre o tipo de trabalho experimental que está sendo investigado e

sobre os objetivos educativos que haviam sido planejados. Para os autores, é necessário considerar os distintos tipos de práticas que se realizam, os objetivos que se perseguem, e também planejar cuidadosamente a investigação, sendo consciente disto. Estão-se confundindo os métodos de investigação, que tratam de obter dados sobre a eficiência do trabalho empírico no ensino de ciências, com o julgamento educativo que devem realizar os professores responsáveis por introduzi-las no currículo escolar (BARBERÁ & VALDÉS, 1996, p. 374).

Ainda segundo os autores, a análise do trabalho experimental planejado, a fim de desenvolver destrezas que levem a objetivos procedimentais, avaliados com provas referentes a normas e padrões, também não tem proporcionado dados coerentes e confiáveis. Os autores comentam também que a visão do que é fazer ciência exige um enfoque mais holístico do trabalho experimental no ensino de ciências. A capacidade de fazer ciência é distinta, por um lado, das destrezas manipulativas de laboratório, e, por outro, de uma certa bagagem de conhecimento conceitual. (BARBERÁ & VALDÉS, 1996, p. 374). Sendo assim, os autores dizem que, se a ciência é uma atividade holística, conseqüentemente, só se pode obter a experiência dela de maneira holística, só se pode aprendê-la, ensiná-la e, conseqüentemente, avaliá-la de forma igualmente holística (ibid.). Devido a esse fato, os autores comentam que esse tipo de avaliação se apresenta não somente como conveniente, mas também como necessário para levar adiante um tipo de trabalho experimental que reflete autenticamente o espírito do fazer científico. Além disso, naturalmente, esse tipo de enfoque somente poderá funcionar com os professores se eles mesmos forem competentes, isto é, se tiverem experiência pessoal na realização de investigações científicas (p. 375).

Ao longo de toda esta seção, comentamos e citamos trabalhos que abordaram justificativas para a utilização de atividades experimentais no ensino de ciências, críticas à forma com que as atividades experimentais vêm sendo utilizadas e também sugestões para a efetivação de uma atividade empírica que tenha um melhor resultado no processo de aprendizagem. Conforme pudemos ver, esses trabalhos estão firmados em pressupostos da teoria cognitiva e também baseados na epistemologia da ciência. Trabalhos com tais características são encontrados com bastante frequência na literatura nacional e internacional. No entanto, os trabalhos que envolvem a realização de pesquisas sobre as razões de os professores utilizarem ou não atividades experimentais no ensino de ciência são bem menos frequentes.

Na seção seguinte, realizaremos uma síntese dos artigos que tratam das razões de se utilizarem ou não atividades experimentais.

2.2 RAZÕES QUE LEVAM OS PROFESSORES A UTILIZAR OU NÃO ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Na investigação de García et al. (1998), tem-se o objetivo de planejar uma atividade para a formação docente, mediante a qual se consiga promover a inovação dos trabalhos experimentais no ensino de ciências. Para conseguir tal objetivo, os autores fizeram entrevistas com um grupo de professores de Física, Química e Biologia da cidade de La Coruña, na Espanha. Nessa pesquisa, desejavam saber quais as razões que levariam os professores de ciências a utilizar atividades experimentais do tipo: investigativo, descobrimento e tradicionais (comprovação de leis e teorias). Os pesquisadores obtiveram os seguintes resultados:

Atividade experimental investigativa

- União entre teoria e prática, ideal para favorecer a compreensão dos conceitos e para propiciar uma aprendizagem significativa;
- uso de um adequado grau de orientação do professor;
- utilização do debate, da discussão e da troca de idéias entre os alunos;
- uso de algumas características do trabalho científico, como por exemplo procedimentos científicos.

Atividade experimental visando ao descobrimento

- É a atividade mais motivadora;
- sua presença nos currículos é freqüente;
- o aluno investiga e aprende, sem que o professor exerça influência;
- supõe-se ter as características do trabalho científico.

Atividade experimental tradicional

- Alto grau de especificação das técnicas e da teoria.

Nessa pesquisa, dados apontaram que certos professores não usam somente um dos tipos citados acima, mas um pouco de cada tipo de aula experimental. Já num trabalho anterior, García et al. (1995) objetivaram fazer um levantamento das concepções sobre atividades experimentais de professores espanhóis prestes a se formar. Estes professores foram entrevistados durante a disciplina didática das ciências experimentais, ministrada aos alunos de Física, Química e Biologia. Como resultado dessas entrevistas, percebeu-se que os jovens professores tinham

algumas dificuldades com as aulas experimentais, e que os alunos não faziam uso delas. Os inconvenientes encontrados durante a pesquisa foram os seguintes:

- Falta de material no ambiente de trabalho;
- falta de formação;
- excessivo número de alunos na sala de aula;
- pouca bibliografia para orientar os professores;
- ausência de um horário específico para realizar atividades experimentais;
- falta de tempo;
- falta de assistente para ajudar e coordenar nas aulas experimentais.

Assim como em García (1998), Lavonen et al. (2004) também relataram a facilitação da aprendizagem dos conceitos, a conexão entre teoria e prática e também a motivação propiciada pelas aulas experimentais como sendo razões para se empregarem as mesmas no ensino de Física. Além dessas razões, os autores citam o fato de as aulas experimentais permitirem a aprendizagem das habilidades necessárias para conduzir os experimentos e também outras habilidades, como a aprendizagem acerca da natureza da Física, e permitirem aos estudantes trabalhar com suas próprias mãos. Os autores descreveram também que existem situações em que os professores se sentem de alguma forma pressionados pela ênfase curricular nas atividades experimentais, pelos colegas de trabalho e também pelos diretores, resultando, com isso, em razões que obrigam os professores a utilizarem atividades experimentais com seus alunos.

Como razão para os professores não utilizarem essas atividades, os autores citam a falta de tempo, de equipamentos ou mesmo de motivação para trabalhá-las com seus alunos. Outro comentário dos autores com relação a isso refere-se às crenças epistemológicas dos professores.

Segundo eles, a crença epistemológica é um ingrediente crítico que determina o que é que acontece dentro da sala de aula:

“Pelos crenças epistemológicas dos professores, nós podemos ter idéia de como é que o conhecimento pode ser adquirido e justificado em Ciência, bem como no ensino de Física” (LAVONEN et al., 2004, p.310).

Os autores afirmam que a crença epistemológica afeta fortemente os planejamentos instrucionais e decisões dos professores nas suas lições e nos seus modelos de ensino. Desta forma, eles concluem que as crenças alteram a forma como os professores utilizam os experimentos, monitoram, guiam e interpretam as observações dos estudantes no laboratório escolar, ou ainda, influenciam diretamente na questão de utilizá-las ou não.

Em Richoux & Beaufils (2003), investigou-se quais são as características da atuação dos professores franceses do ensino médio, quando fazem um planejamento de atividades experimentais para trabalhar com seus alunos. Com questionários, os autores levantaram algumas razões que poderiam atrapalhar a realização das aulas experimentais. O questionário abordava problemas com a restrição institucional (programa, tempo de duração das atividades), problemas relacionados com os materiais (disponibilidade, qualidade) e problemas relacionados à articulação entre as atividades experimentais e o curso. Com relação às razões que levariam à utilização das atividades experimentais, o questionário abordou o ensino de conhecimentos, o ensino de procedimentos, o ensino do processo de investigação, para tentar diminuir a dificuldade dos alunos na aprendizagem de Física e proporcionar-lhes a construção de uma base de conhecimento sólida. Na pesquisa, os professores foram avaliados em atividades experimentais de queda livre, calorimetria e eletricidade. Como resultado, notou-se uma diferença de professor

para professor e de atividade para atividade, na relevância dada às questões colocadas no questionário. Como primeiro empecilho ao uso de atividades experimentais, a disponibilidade e a qualidade dos materiais são os itens mais apontados pelos professores e, em segundo, as restrições de ordem institucional. A razão menos apontada foi a articulação das atividades experimentais com o curso. Com relação às razões que levam o professor a realizar atividades experimentais com seus alunos, houve também mudança de professor para professor e de atividade para atividade. Entre os principais motivos apontados estão o ensino de conhecimentos e a redução da dificuldade dos alunos na aprendizagem de Física.

No trabalho de Borges (2002), há algumas críticas à forma como a atividade experimental vem sendo tradicionalmente usada. Com base nessas críticas, o autor discute algumas alternativas, potencialmente mais relevantes e pedagogicamente interessantes. Borges descreve que as razões para o não-uso de atividades experimentais devem-se ao fato de não existirem atividades já preparadas para o professor, falta de recursos para a compra de componentes e de materiais de reposição, falta de tempo para o professor planejar as suas atividades, laboratório fechado e sem manutenção, além de haver uma postura equivocada quanto à natureza da Ciência. Borges comenta que muitos professores até tentam enfrentar o problema, por meio de improvisações com materiais caseiros, mas acabam se cansando e desistindo. Na opinião desse autor, é um equívoco pensar que atividades experimentais requeiram um espaço com equipamentos para a realização dos trabalhos empíricos. Segundo ele, “*as atividades experimentais podem ser desenvolvidas em qualquer sala de aula, sem a necessidade de instrumentos ou aparelhos sofisticados*” (BORGES, 2002, p.294).

Semelhantemente a Borges, Pessoa; Gevertz & Silva (1985) também apontaram o laboratório sem manutenção e a falta de tempo para a preparação das aulas como razões para a não-utilização de aulas experimentais. Além disso, Pessoa; Gevertz & Silva salientaram que, em muitos casos, a formação do professor não permite que ele faça uso de atividades experimentais e, também, que não há disponibilidade de laboratorista nos colégios. Pessoa; Gevertz & Silva também defendem que se pode administrar um bom curso experimental sem que haja, necessariamente, um laboratório. Para eles, o professor pode adotar um esquema que permita farta experimentação com material improvisado, realizada na mesa da sala de aula comum ou individualmente em casa, pelos alunos.

“O professor preparado não se incomoda de gastar parte de seu salário, comprando tubos de ensaio, ímãs, fios elétricos, lentes, etc., para ir acumulando seu próprio material. O prazer de dar um bom curso compensa a despesa e no fim de alguns anos o professor possui, em uma estante, o essencial” (PESSOA; GEVERTZ & SILVA, 1984, p.111).

Axt (1991) entende serem a formação deficiente do professor e a falta de materiais os grandes responsáveis pela não-utilização de atividades experimentais. No que tange ao problema da formação, o autor comenta que os professores não são capazes de dosar suas aulas experimentais com o tempo disponível que têm. Axt comenta que mesmo com todo o empenho das reformas curriculares em tornar comum o uso das atividades experimentais no ensino, o que vem sendo notado é que tem prevalecido uma orientação mais livresca do que experimental.

Por fim, temos o trabalho de Swain; Monk & Johnson (1999) onde, para se cumprir os objetivos desejados com o trabalho, os autores realizaram um levantamento bibliográfico a respeito das razões que levam os professores de ciências a utilizar as atividades experimentais no

ensino. Esse levantamento constou de vários estudos nos mais diversos países, nos quais os pesquisadores desejavam estudar a questão do uso das atividades experimentais. Como resultado, Swain; Monk & Johnson confeccionaram uma tabela onde há diversas razões a favor da implementação das atividades experimentais. A seguir são descritas todas as razões que Swain; Monk & Johnson (1999) obtiveram com seu levantamento bibliográfico.

- 1 – As atividades experimentais são criativas;
- 2 – as atividades experimentais tornam o fenômeno mais real;
- 3 – as atividades experimentais ajudam os alunos a relembrar os fatos e princípios;
- 4 – as atividades experimentais possibilitam ao aluno visualizar o problema e procurar formas de resolvê-lo;
- 5 – as atividades experimentais indicam o caráter industrial existente na ciência;
- 6 – os experimentos promovem o ensino do método de raciocínio lógico;
- 7 – os experimentos encorajam a observação e a descrição acurada do fenômeno;
- 8 – os experimentos possibilitam ao aluno procurar os fatos e chegar aos princípios;
- 9 – as atividades experimentais permitem aos alunos compreender e seguir as instruções desejadas;
- 10 – as atividades experimentais ajudam a elucidar o trabalho teórico e também a compreendê-lo;
- 11 – os experimentos ajudam os alunos a desenvolver a confiança em si mesmos;
- 12 – as atividades experimentais despertam e mantêm o interesse dos alunos;
- 13 – os experimentos desenvolvem a habilidade da comunicação;
- 14 – os experimentos desenvolvem a habilidade da cooperação;
- 15 – as atividades experimentais desenvolvem certas atitudes comportamentais;
- 16 – os experimentos desenvolvem as habilidades manipulativas;

- 17 – os experimentos verificam fatos e princípios ensinados anteriormente;
- 18 – os experimentos desenvolvem a atitude crítica;
- 19 – as atividades experimentais permitem ao aluno ter experiência com técnicas padrão;
- 20 – os experimentos preparam os alunos para os exames práticos.

2.3 NOSSO PROBLEMA DE PESQUISA

Como se viu na seção anterior, a literatura descreve a causa da não utilização de aulas experimentais dentro de uma leitura negativa. Essa justifica a pouca ou nenhuma utilização da prática empírica se dá pelo viés da carência de algo: falta de equipamento, falta de laboratorista, falta de preparo, falta de espaço para abrigar o grande número de alunos nas aulas, falta de bom comportamento por parte dos alunos etc. No entanto, nosso problema de pesquisa é justamente buscar uma compreensão a respeito dessa realidade existente sobre a utilização ou não das atividades experimentais no ensino de Física. Não desejamos aqui reproduzir um estudo com características semelhantes ao que foi descrito anteriormente na revisão da literatura, mas procurar entender o emprego ou não das aulas experimentais por uma outra óptica, a partir de uma analogia com o trabalho de Charlot. Esse paralelismo nos possibilita compreender como é que se construiu essa situação na qual o professor se encontra, o que aconteceu com ele para ter esse comportamento, qual tem sido sua conduta, qual é o sentido dessa situação, e não simplesmente buscar saber o que deve ou não estar presente para implicar um bom desempenho do professor.

Dessa forma, acreditamos que as idéias descritas por esse autor, baseadas na situação de aquisição de um saber por parte de estudantes, podem também ser levadas em consideração para

compreender a relação de professores com a sua atividade profissional, e que, por consequência, mantêm uma relação para que se empregue ou não atividades experimentais. Sendo assim, a seção seguinte irá apresentar reflexões inspiradas na teoria de Charlot com a finalidade de elaborar uma estrutura analítica para o tratamento de dados.

Antes de tudo, é preciso enfatizar que se fará um paralelismo com as idéias de Charlot, procurando efetuar uma leitura das mesmas com o objetivo em adequá-las e transpô-las aos interesses desta investigação, sem necessariamente manter uma fidelidade com as suas idéias. Em função disso, alguns de seus conceitos encontraram-se aqui de tal forma reinterpretados que sofreram algum grau de afastamento irremediável do que, provavelmente, Charlot garantiria em suas reflexões. Isto, no fundo, não poderia ser de outra forma, pois em razão da esfera da atuação empírica desta investigação e da sua problemática própria, não é possível manter uma correspondência direta com esse autor.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 UM PARALELISMO COM A TEORIA DE CHARLOT

Para entendermos as razões que levam os professores a utilizar ou não atividades experimentais, basearemos-nos em Charlot (2000). Faremos uma síntese das principais idéias descritas por esse autor, tomando por referência a obra “Da relação com o saber, elementos para uma teoria”.

Charlot propõe e desenvolve uma alternativa para lidar com questões como: “Por que será que os alunos fracassam na escola?” e “Por que será que o fracasso escolar é mais freqüente entre as famílias de classes sociais populares do que em outras famílias?”. Para Charlot, o fracasso escolar é uma maneira de verbalizar os acontecimentos em sala de aula e, por essa razão, uma certa maneira de dividir, interpretar e categorizar o mundo social (p. 13). Com isso, descreve que a noção de fracasso escolar é utilizada para exprimir tanto a reprovação em uma determinada série quanto a não-aquisição de certos conhecimentos ou competências, além de se reportar, também, a um pensar recorrente que tende a associar essa situação à imigração, ao desemprego, à violência, à periferia etc. Charlot acredita que o fracasso escolar é uma chave disponível para interpretar o que está ocorrendo nas salas de aula, nos estabelecimentos de ensino, em certos bairros e em certas situações sociais. Ele afirma que não existe fracasso escolar, e o que existe são alunos fracassados, situações de fracasso e histórias escolares que terminam mal (p. 16). Na opinião dele, o fracasso escolar é apresentado como o “não ter”, o “não ser” e, para tentar esclarecer isto, o autor descreve duas formas de pensar o fracasso escolar. A primeira pensa o fracasso escolar como uma diferença entre alunos, entre currículos e estabelecimentos públicos e

privados de ensino (p. 17). O autor entende esta diferença, como a diferença das posições ocupadas pelo aluno em situação de fracasso escolar e do aluno em situação de êxito, sendo estas avaliadas quanto a notas, indicadores de sucesso, anos de atraso etc. Como exemplo de autores que trabalham em termos de diferenças, Charlot cita o trabalho do sociólogo Bourdieu. Este descreve que “às diferenças de posições sociais dos pais correspondem às diferenças de posições escolares dos filhos e, mais tarde, às diferenças de posições sociais entre esses filhos na idade adulta” (p. 20).

Uma crítica feita por Charlot a essa abordagem sociológica diz respeito ao modo como se opera a passagem da posição social dos pais para a posição escolar dos filhos. O autor comenta que a posição dos filhos não é herdada, à maneira de um bem que passa de uma geração a outra por uma vontade testamental; ela é produzida por um conjunto de práticas familiares: no caso dos pais, quando, por exemplo, supervisionam as lições de casa, se levam os filhos aos museus, a concertos, viagens, à aula de dança, ao tênis etc.; no caso dos filhos, quando sabem que não basta ser “filho de” e que para ter sucesso na escola é preciso trabalhar, esforçar-se muito (p. 22).

Na segunda forma de lidar com o fracasso escolar, o autor descreve a situação como uma experiência que o aluno vive e interpreta (p. 17). Existe uma busca de compreensão de como é que se constrói uma situação de um aluno que fracassa no aprendizado e não “o que falta” para essa situação ser uma situação de aluno bem sucedido. Procura-se explicar o fato de o aluno estar em dificuldade a partir do que ocorreu com ele, do que ele fez, do que ele pensou e não apenas do que não ocorreu com ele, do que ele não fez e do que ele não pensou.

Portanto, a primeira forma analisa o fracasso escolar quanto às diferenças de posições, enquanto a segunda se centra nas situações, nas histórias, nas condutas, nos discursos.

Charlot descreve que a análise do fracasso escolar deve levar em consideração os seguintes pontos:

- o fato de que “tem alguma coisa a ver com a posição social da família sem por isso reduzir essa posição a um lugar em uma nomenclatura sócio-profissional, nem a família a uma posição”;
- a singularidade e a história dos indivíduos;
- o significado que eles conferem à sua posição (bem como à sua história, às situações em que vivem e à sua própria singularidade);
- sua atividade efetiva, suas práticas;
- a especificidade dessa atividade, que se desenrola (ou não) no campo do saber (CHARLOT, 2000, p. 23).

Charlot não nega que um aluno em situação de fracasso esteja efetivamente em falta, isto é, esteja numa posição de diferença com outros alunos, ou também entre o que se esperava dele e o seu resultado efetivo. Ele não concorda com a descrição da teoria da deficiência cultural entre camadas da sociedade, que pratica uma leitura negativa da realidade social, em que se interpreta o fracasso como falta. O autor propõe, então, uma análise fundamentalmente baseada na experiência dos alunos, com sua interpretação do mundo e com sua atividade. Essa leitura positiva busca compreender como se constrói a situação de um aluno que fracassa em um aprendizado e não o que falta para esta situação ser uma situação de aluno bem sucedido. Procura

entender o que está ocorrendo, qual é a atividade implementada pelo aluno, qual o sentido da situação para ele, qual o tipo de relações mantidas com os colegas, com os professores. Assim, a análise a partir desses termos incorpora uma postura “otimista” da realidade.

A idéia de saber para Charlot (2000) reside na pessoa que mantém uma relação com o mundo a sua volta. Essa relação pode ser pensada como sendo a de um ser que vai em busca de um conteúdo intelectual que lhe permite assegurar um certo domínio do mundo, que o auxilie “apropriar-se” do mundo. A busca dessa apropriação se processa por meio da atividade do aluno, da sua relação consigo mesmo e com as pessoas que se encontram ao seu redor (que constroem, controlam, validam, partilham esse saber).

Para Charlot, não há pessoa que se dedique à busca do saber sem manter uma certa relação com o mundo, que vem a ser, ao mesmo tempo, e por isso mesmo, uma relação com o saber. Essa relação com o mundo é também relação consigo mesmo e relação com as pessoas que estão a sua volta. Com relação “ao consigo mesmo”, Charlot descreve que, por sua condição, o homem é um ausente de si mesmo. Carrega essa ausência em si, sob a forma de desejo. Um desejo que sempre é, no fundo, desejo de si, desse saber que lhe falta, um desejo impossível de saciar, pois saciá-lo equivaleria a aniquilar o homem enquanto homem. Está presente nesse outro eu o que, muito concretamente, permite lhe sobreviver e também ser um homem (p. 52). Esse outro, por ser uma imagem do humano, é objeto do desejo, em formas complexas. Charlot diz que o homem está presente também sob a forma de um mundo, um mundo humano produzido pela espécie ao longo de sua história e que existe antes da criança, sob a forma de estruturas, ferramentas, relações, obras, palavras e conceitos. É também um corpo “engajado” em um mundo, onde deve sobreviver, agir, produzir, mesmo que, em um primeiro tempo, essa

necessidade seja assumida por outros. Nessa relação do homem consigo mesmo e com seus semelhantes, o saber apresenta-se sob a forma de “objetos”, de enunciados descontextualizados que parecem ser autônomos, ter existência, sentido e valor por si mesmos e como tais. Esses enunciados, porém, podem ser convertidos numa estrutura organizada de conhecimento, por meio de uma atividade, de interações, de relações mantidas com o saber. Sustentado nas definições de Monteil (apud CHARLOT, 2000, p. 61), Charlot diferencia saber de conhecimento. Este último é intransmissível e subjetivo, é resultado da experiência pessoal ligada a atividade do sujeito provido de qualidades afetivo-cognitivas. Já o saber encontra-se sob primazia da objetividade, é uma informação que se apropria, desvinculada de uma subjetividade que a interprete, é um “produto comunicável”, podendo ser uma “informação disponível para outrem”, portanto transmissível. Embora Charlot faça essa diferenciação, neste trabalho estaremos utilizando a palavra conhecimento como sinônimo de saber.

Para Charlot, o saber é construído em uma história coletiva que é a da mente humana, da atividade do homem, e está submetido a processos coletivos de validação, capitalização e transmissão. Assim sendo, o autor afirma que as relações sociais são necessárias para construir o saber e também para apoiá-lo após sua construção. Um saber só é válido enquanto a comunidade científica o reconhece como tal, enquanto uma sociedade continua considerando que se trata de um saber que tem valor e merece ser transmitido (p. 63). Esse saber de construção coletiva é apropriado pela pessoa se ela se instalar na relação com o mundo que a constituição desse saber supõe.

Charlot descreve a relação com o saber como constando de três relações: a relação epistêmica, de identidade e a social. A primeira, é o processo de aprendizagem que pode ser o

apropriar-se de um objeto virtual (o “saber”), encarnado em objetos empíricos (por exemplo, os livros), abrigado em locais como as escolas, possuído por pessoas que já percorreram o caminho como os docentes. Desta forma, aprender é o “colocar coisas na cabeça”, tomar posse de saberes, objetos, conteúdos intelectuais que podem ser designados de maneira precisa ou imprecisa. *“Aprender é uma atividade de apropriação de um saber que não se possui, mas cuja existência é depositada em objetos, locais, pessoas”* (p. 68). Essa relação epistêmica o autor denomina de relação com um saber-objeto, ou seja, com um saber que está incorporado em um objeto.

Aprender pode ser também o fato de se dominar uma atividade, como, por exemplo, atar os cordões do sapato, nadar, desmontar um motor, ler, utilizar computador, máquina fotográfica ou capacitar-se a utilizar um objeto de forma pertinente. Para Charlot, o sujeito epistêmico nessa situação é um sujeito encarnado em um corpo, entendendo-se, no caso, não um sistema de órgãos distinto da “alma”, mas sim o corpo como um sistema de ações em direção ao mundo, aberto às situações reais e também virtuais. *“Nesta relação epistêmica, existe um eu, um eu imerso em uma dada situação, um eu que é corpo, percepções, sistema de atos em uma relação mútua com o seu mundo e seus atos (como possibilidade de agir, como valor de certas ações, como efeito dos atos)”* (p. 69).

Por último, Charlot descreve que se pode aprender a ser solidário, desconfiado, responsável, paciente; a mentir, a brigar, a ajudar os outros...; enfim, aprender a “entender as pessoas”, “conhecer a vida”, “saber quem se é”. Nesse tipo de situação, o que se tem em questão é a busca por garantir um certo controle sobre o desenvolvimento pessoal e também da construção reflexiva da imagem de si mesmo. Trata-se de dominar uma relação, não uma atividade, mas a relação consigo mesmo, através da relação com os outros. Aprender é, neste

caso, tornar-se capaz de dosar essa relação e encontrar a distância conveniente entre si e os outros, a relação do sujeito consigo mesmo. Charlot chama este ato de processo epistêmico de distanciamento-regulação. Aqui, o sujeito epistêmico é o sujeito definido por sentimentos e emoções, o sujeito como conjunto de processos psíquicos implementados nas relações com os outros e consigo mesmo (p. 70).

O que está acontecendo nessas relações epistêmicas é uma relação com o mundo, enquanto conjunto de situações e relações nas quais está engajado um sujeito em carne e osso, ativo, temporal, provido de uma afetividade. Em cada um destes três processos epistêmicos, há uma atividade, mesmo que seja de natureza diferente. Para Charlot, toda relação com o saber, enquanto relação de uma pessoa com o conhecimento de seu interesse, é uma relação com o conhecimento e com uma forma de apropriação desse conhecimento, ou seja, toda relação com o saber apresenta uma dimensão epistêmica.

Qualquer relação com o saber comporta também uma segunda dimensão de relação denominada de identidade. Nesse caso aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas preferências, à sua concepção de vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e à que quer dar de si aos outros. Toda relação com o saber é, então, também relação consigo mesmo. Através do “aprender”, qualquer que seja a forma sob a qual se apresenta, sempre está em jogo a construção de si mesmo e seu eco reflexivo, a imagem de si (p.72).

Em terceiro lugar, para Charlot, não há relação com o saber senão a de um sujeito em um mundo a sua volta e em uma relação com o outro. Ora, não há mundo e outro senão já presentes,

sob formas que preexistem. A relação com o saber não deixa de ser então uma relação social, embora seja de uma pessoa. Nessa relação social, tem-se um aluno que ocupa uma posição social e escolar, que tem uma história, marcada por encontros, eventos, rupturas, esperanças, aspiração a “ter uma boa profissão”, a “tornar-se alguém” etc (p. 73). Essa terceira dimensão, a social, não se acrescenta às dimensões epistêmica e identitária anteriores, ela contribui para lhes dar uma forma particular. Charlot comenta também que aprender sempre é entrar em uma relação com o outro, o outro fisicamente presente em meu mundo, mas também esse outro virtual que cada um leva dentro de si como interlocutor. O outro são os pais que atribuem missões ao filho, professores que “explicam” de maneira mais ou menos correta, que estimulam ou, às vezes, proferem insuportáveis “palavras de fatalidade” (p.73).

Segundo o autor, a identidade social pode induzir a preferências na forma de se adquirir o saber que se encontra a sua volta e pode, igualmente contribuir para a construção da identidade da pessoa. Assim, para compreender a relação de um indivíduo com o saber, deve-se levar em consideração não só sua origem social, mas também a evolução do mercado de trabalho, do sistema escolar, das formas culturais, etc. Em suma, a análise da relação com o saber, enquanto relação social, não deve ser pensada independentemente da análise das dimensões epistêmica e identitária, mas sim através delas (p. 74).

O trabalho de Charlot trata da relação do aluno com o saber no processo de aquisição do conhecimento. Para ele, as relações epistêmicas, de identidade e social são indissociáveis e influenciam nas atitudes e na maneira de o estudante atuar durante o processo de se relacionar com o saber.

Entendemos que a compreensão da problemática da utilização ou não das atividades experimentais em Física se insere numa relação com o saber profissional. Esse saber, por sua vez, faz necessária a referência à história de vida do profissional, à sua perspectiva de vida, às expectativas, à imagem que quer ter e passar de si e que influenciam a tomada de decisão sobre sua profissão. Sob essas circunstâncias, essa escolha seria uma forma de o indivíduo satisfazer aquilo que sempre quis e planejou para si. O indivíduo pode também vir a ser influenciado por situações idealizadas para si, com base em situações e significações a que o sujeito se apegava.

As situações que pretendemos investigar são denominadas de relação de identidade. Para os interesses deste trabalho, tomaremos estas situações como relação do indivíduo consigo mesmo, com o Eu.

Se a perspectiva que o indivíduo tem para si como referência vier a se concretizar, pode-se dizer que esta pessoa vai ter uma “realização profissional”, ela estará numa intimidade com o que faz, com o que produz, com o que contribui para a sociedade, enfim, ela irá se relacionar de forma produtiva com aquela sua atividade profissional. Se, por outro lado, for outra a sua perspectiva, podemos ter o que se costuma chamar de “profissional frustrado”. Dessa forma, então, por meio da interação do professor com sua história, com suas expectativas, com as suas referências e com a sua concepção de vida (relação com o Eu), podemos perceber qual é o seu comprometimento com o seu trabalho e, conseqüentemente, qual é o grau de engajamento desse indivíduo no mesmo. Podemos conhecer sua motivação, qual vínculo profissional mantém com a sua atividade, o que o está mantendo ali, naquela situação etc.

Uma outra dimensão bastante importante na análise da relação do professor com o saber profissional refere-se à relação com o Outro. Nesta relação, está em cena o convívio do professor com os outros professores colegas de profissão, com os alunos e com os membros da direção do colégio. Enfim, com todas as pessoas que estão direta e indiretamente ligadas ao ambiente de trabalho, como, por exemplo os pais de alunos.

O local de trabalho do professor pode ser um meio propício para gerar debates sobre temas como a importância do educador na sociedade e sobre o papel que o professor tem no processo de culturação social. Nós podemos também imaginar discussões envolvendo as condições de trabalho, a evolução do mercado de trabalho, as novas maneiras e as novas estratégias de lidar com situações importantes em sala de aula. Sendo assim, este lugar onde o professor está diariamente freqüentando pode resultar num meio onde ele é induzido quanto às maneiras de atuar perante os alunos, quanto à maneira de tratá-los ou, até mesmo, no modo de conduzir suas aulas e também o seu curso.

Todavia, assim como na descrição de Charlot (2000), o Outro é aquele que me ajuda a aprender a matéria, que me mostra como desmontar um motor ou auxilia a implantar um experimento, aquele que eu detesto ou admiro, são os meus pais ou meu patrão que me atribui missões, é a circunstância, como por exemplo, a direção do colégio que me coage agir de determinada maneira.

Conforme Charlot (2000), a relação com o saber profissional se traduz igualmente, numa relação com o conhecimento, que representa a dimensão epistêmica. Nesse caso, essa relação vai além da relação epistêmica com a disciplina ensinada, no caso a Física, mas inclui principalmente

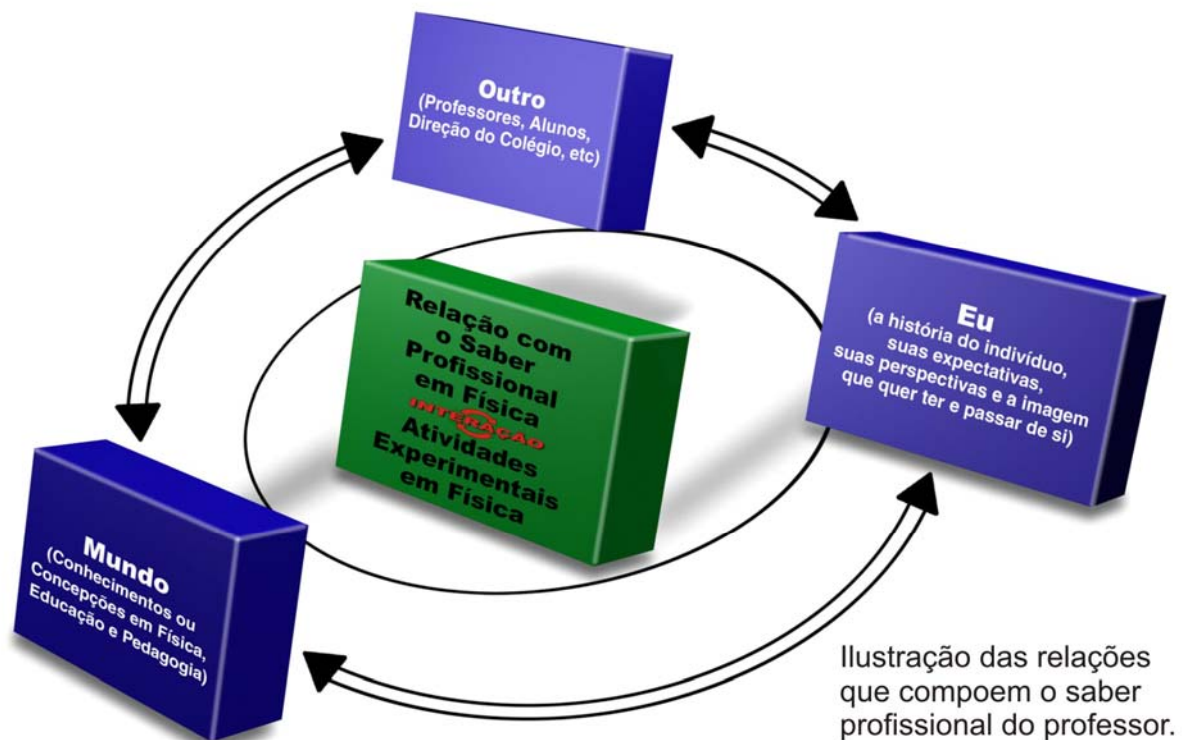
uma relação com o conhecimento pedagógico em que constaria a relação do professor com o ensino, com a aprendizagem e com a concepção de escola e de educação num sentido mais geral. No entanto, essa relação de dimensão epistêmica não se limita à apropriação do saber encarnado em objetos, que são necessários para a sua atuação. Além dessa apropriação do saber, temos também uma capacitação para utilizá-lo de maneira pertinente, ou seja, utilizá-lo eficientemente no domínio de sua atividade profissional. Então, as questões referentes à relação com o conhecimento em Física e em Educação, que constam neste trabalho, denominaremos de relação com o Mundo. Logo, tudo que se refere à relação com o conhecimento profissional do professor será por nós compreendido como uma relação deste com o Mundo.

Embora nós tenhamos, até o momento, tratado as dimensões Eu, Outro e Mundo separadamente, Charlot afirma que essas dimensões são indissociáveis. Para exemplificar essa indissociação, podemos imaginar uma situação em que se pensa alguém mantendo uma situação de fantasia, de um imaginário de Outro que influencia a pessoa e que ela procura imitar. Nessa hipótese, a fantasia pode acabar se associando à história pessoal, pela mistura do Outro com o Eu, e, com isso, o sujeito a interioriza, passando a fazer parte da relação de identidade, cuja ascendência inicial teve como vínculo uma relação com o Outro. A relação de identidade, estabelecida, portanto, por absorção da fantasia do Outro, termina se materializando em atitudes e papéis.

Com base nas reflexões anteriores, faz sentido, então, pensar em um profissional atuante, sujeito às três dimensões que foram descritas por Charlot. Não só no caso do professor, mas também com relação a outras profissões. Essas relações estão presentes tanto no momento da escolha da profissão como durante todo o tempo do exercício profissional. Sendo assim, por

acreditarmos que as relações com o Mundo, com o Eu e com o Outro são fundamentais para a constituição do saber profissional, decidimos efetuar este paralelismo com o trabalho de Charlot a respeito do fracasso escolar.

De uma maneira geral, então, podemos dizer que estamos interessados em analisar como é que a relação com o saber profissional pode ser determinante na questão da utilização ou não de atividades experimentais por parte dos professores. Saber profissional, que se subentende como conjunto simultâneo de relações do professor com o Eu, o Outro e o Mundo no contexto educacional. Na figura abaixo, mostramos um esquema que sintetiza a correlação entre o saber profissional e as atividades experimentais.



A partir da figura, percebemos que as dimensões Eu, Outro e Mundo envolvem e, conseqüentemente, compõem o saber profissional presente no cotidiano do professor de Física. No núcleo central da figura, temos a interação existente entre o saber profissional e as atividades experimentais, estando essa diretamente dependente da forma como as três dimensões se relacionam com o saber profissional do professor. As setas ligando cada uma das dimensões ilustram a indissociação existente entre o Eu, o Outro e o Mundo.

4 METODOLOGIA

Nas ciências humanas, de uma maneira geral, pode-se dizer que há duas maneiras de efetuar a coleta e análise das informações obtidas, que são o tratamento quantitativo e qualitativo da pesquisa. Neste trabalho, estaremos efetuando uma pesquisa do tipo qualitativa. A pesquisa qualitativa recebe esta denominação por serem seus dados recolhidos de forma que haja riqueza nos pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas (BOGDAN & BLIKEN, 1994, p. 49). As estratégias que melhor ilustram as características desta pesquisa são a observação participante e a entrevista em profundidade (idem). Sendo assim, temos o intuito de, nas próximas seções, descrever os detalhes referentes ao processo de obtenção dos dados, apresentar o questionário utilizado durante essa coleta e caracterizar as pessoas que participaram da pesquisa.

4.1 AMOSTRA DA PESQUISA

Na presente pesquisa, as informações coletadas foram extraídas de um grupo de professores do ensino médio da cidade de Londrina. Este grupo era formado por um total de cinco professores com formação na licenciatura e no bacharelado em Física e também com variada experiência no magistério. Os professores que fizeram parte da pesquisa, obrigatoriamente, estavam lecionando a disciplina de Física. Esta amostra utilizada por nós é caracterizada como do tipo *não probabilística voluntária*¹.

¹ Esta amostra faz uso de uma população voluntária que se encontra com um certo grau de proximidade com o pesquisador. Enquanto que, as pessoas que se encontram num grau menor de relacionamento com o pesquisador têm chances menores de serem convidadas a participar da pesquisa.

Os professores participantes atuam em instituições públicas e privadas e estarão sendo denominados pelos seguintes pseudônimos: Júlio, Magda, Waldir, Pedro e Márcia.

O professor Júlio atua em três colégios da cidade de Londrina e possui cerca de quarenta horas semanais de carga horária. Júlio já atua na profissão por um período de cinco anos e, além da licenciatura em Física, também possui o curso de especialização no Ensino de Física.

Magda atua em dois colégios de Londrina e com carga horária semanal de quarenta horas semanais. A professora atua no ensino a três anos, possui o curso de licenciatura e também concluiu o curso de especialização em Ensino de Física.

O professor Waldir atua há sete anos como professor de Física com carga horária de quarenta horas semanais atendendo em quatro colégios de Londrina. Além de ter feito o curso de licenciatura, Waldir também concluiu um curso de especialização no Ensino de Física.

Já o professor Pedro, além da formação na licenciatura em Física, também possui a formação de bacharel em Física e de engenheiro civil. Atualmente está cursando a especialização no Ensino de Física. Pedro atua há doze anos como professor no ensino médio e possui uma carga horária semanal de quarenta horas e leciona em apenas um colégio londrinense.

A professora Márcia é formada pelo curso de bacharelado em Física e possui o curso de mestrado em Física Aplicada à Biomedicina. Sua atuação no ensino já atinge doze anos com carga horária semanal de quarenta horas num único colégio da cidade.

Vale a pena ressaltar também que um dos colégios em que o professor Júlio trabalha é o mesmo em que trabalha Pedro, já os outros professores trabalham em colégios diferentes uns dos outros.

4.2 PROCESSO DE OBTENÇÃO DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas que foram gravadas na forma de áudio. A escolha deste tipo de entrevista se deve ao fato de ela ser composta por um conjunto de perguntas que orientam o entrevistado para o tema desejado pelo pesquisador, mas sem impor opções de resposta. O entrevistado é que formula sua resposta pessoal, tendo o entrevistador a opção de acrescentar mais perguntas para se conseguir o máximo de esclarecimento do entrevistado.

Além das entrevistas com os professores, alguns alunos dos mesmos também foram entrevistados. Isto foi feito com a intenção de cruzar as informações dos professores (se utilizam ou não atividades experimentais) com as passadas pelos alunos. Os alunos foram escolhidos aleatoriamente numa dada série em que o professor atuava, sendo que o número de alunos que fizeram parte da entrevista, foi de três.

Antes do início das entrevistas com os professores, foi explicado a cada um dos entrevistados, o que nós queríamos dizer com a palavra atividade experimental². As entrevistas começavam com uma série de questões de caráter geral para saber se o professor tinha curso de

² O que foi explicado aos entrevistados, é justamente a nossa visão de atividades experimentais, que esteve sendo descrita na Introdução do trabalho (p. 13).

pós-graduação e qual era o seu tempo no magistério. Na seqüência, foram efetuadas perguntas que faziam um levantamento a respeito do “gostar de Física” e quais as relações deste “gostar de Física” com a opção por cursar Física.

Com estas perguntas iniciais, além de se ter a finalidade de fazer um levantamento do histórico de vida do professor, procurava-se também fazer com que o entrevistado fosse relaxando aos poucos e começasse a se sentir à vontade durante a entrevista.

Nas entrevistas tinha-se o objetivo de buscar informações referentes ao que foi descrito no capítulo anterior, ou seja, o levantamento das relações com o saber profissional do professor. Para estabelecer as relações com o saber profissional, observamos a história do professor e o momento que antecedeu o seu ingresso na Faculdade.

Também foi objeto de observação, após a entrada no curso de Física (bacharelado ou licenciatura), a sua relação com o curso e com o magistério, bem como as razões que o levaram a optar por este curso.

As questões procuravam identificar qual a satisfação do professor com seu curso, se ele teve alguns problemas durante o curso, se ele pensou em desistir e, no caso positivo, o que o levou a isto.

No fim de todas as entrevistas, os professores foram deixados à vontade para falar sobre algum tema que achavam importante e que não foi abordado durante a entrevista.

No decorrer da análise, estaremos destacando alguns trechos da entrevista com o intuito de sustentar as nossas argumentações. A entrevista completa para contextualizar as informações que estão sendo analisadas poderá ser consultada no Apêndice. Vale dizer que durante a análise poderemos ter informações em que não será possível classificar em uma única dimensão (Eu, Outro e Mundo). Nós podemos ter a combinação de mais de uma dimensão ou até mesmo as três juntas. Durante a análise também estarão sendo feitos comentários referentes ao que os alunos relataram sobre seus respectivos professores.

4.3 QUESTIONÁRIO DAS ENTREVISTAS

Nesta seção, estaremos descrevendo o questionário que foi utilizado durante as entrevistas com os professores. Neste questionário constam as perguntas norteadoras, no entanto, de acordo com a dinâmica das entrevistas, outras perguntas foram feitas aos professores e que estavam relacionadas com o contexto particular de cada professor.

Logo a seguir, são mostradas as questões numa tabela, onde é apontada também a dimensão (Eu, Outro e o Mundo) que estamos concentrando tais questões.

Perguntas	Eu	Outro	Mundo
1) Há quanto tempo você atua na atividade docente?		Questão de caráter geral.	
2) Qual é a sua formação? Você possui outros cursos?	X		X
3) Qual era a sua relação com a Física e com as outras matérias no ensino médio?	X		X
4) Porque escolheu o curso de Física?	X	X	X
5) Se houve um outro curso como primeira opção, como anda (hoje em dia) a relação com esta opção? O professor ainda tem interesse nesta carreira?	X		X
6) O que te levou a optar pela habilitação de licenciatura em Física?	X	X	X
7) Como é que foi a sua relação com o curso durante o período da graduação? Alguma vez você pensou em trocar de curso? Por quê? Porque continuou no curso? Ele preencheu as suas expectativas?	X		X
8) Na sua opinião, como foi a sua formação na licenciatura em Física? O que é que você tem a me dizer a respeito? Ele preencheu as suas expectativas?			X
9) Como foi o início de sua carreira como professor? Teve dificuldades? Esta o influenciou na sua prática cotidiana de sala de aula?	X		X
10) Na sua prática cotidiana de sala de aula, você costuma fazer uso de atividades experimentais?		Questão de caráter geral	
11) Quais as razões que o levam a utilizar ou não atividades experimentais no ensino de Física?	X	X	X

Perguntas	Eu	Outro	Mundo
12) O seu curso de graduação, de alguma maneira, o incentivou ou valorizou o uso das atividades experimentais no ensino de Física?			X
13) Qual é a sua expectativa a respeito das atividades experimentais para o ensino de Física? Quais são as razões que o levaram a pensar nisto?	X		X
14) Você gosta de realizar atividades experimentais? Como você elabora as suas atividades experimentais? Que sentido elas têm para você?	X		
15) Você como professor (a), qual é a imagem que você tem de si?	X		
16) Você tem algum projeto futuro para a sua profissão? Qual seria?	X		X
17) Qual é a sua relação com os seus alunos? Você tem algo a me dizer a respeito disto?		X	
18) Qual é a sua relação com os membros da direção do colégio? Você tem alguma coisa para falar a respeito disto?		X	
19) Qual é a sua relação com o grupo de professores que trabalham junto com você? Você tem algo a dizer?		X	

5 ANÁLISE

Neste capítulo estaremos analisando as falas dos professores segundo a nossa proposta, com o intuito de compreender a relação destes com o saber profissional no magistério em Física. Desta forma, procuraremos compreender a influência que essas relações acarretam na realização ou não das atividades experimentais.

Para um melhor esclarecimento do que estará sendo interpretado, destacaremos alguns trechos das entrevistas ao longo de toda a análise. Esses trechos estarão sendo colocados entre aspas e em itálico, estando os mesmos em sua forma bruta, ou seja, conservando os termos e vocábulos empregados pelos professores. Mesmo assim, se houver alguma dúvida sobre o que está sendo interpretado, poder-se-á consultar as entrevistas na íntegra que estão no Apêndice. Um outro artifício adotado para facilitar o entendimento do texto, diz respeito à inserção de alguns comentários entre parênteses, com o intuito de elucidar o que esteve sendo previamente mencionado. No decorrer da análise, com a finalidade de realizar alguns esclarecimentos a respeito da conduta dos professores em sala de aula, relatam-se os dizeres dos alunos sobre seus respectivos professores.

A descrição de todo o processo de análise irá privilegiar as dimensões do Eu, Outro e Mundo que compõem o saber profissional do professor e, conseqüentemente, que possam ser determinantes para se entender a questão da utilização ou não das atividades experimentais.

5.1 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

PROFESSOR JÚLIO

Ele esteve relatando que gosta de fazer uso de atividades experimentais com seus alunos e costuma fazê-la “...gosto (de atividades experimentais) e na medida do possível...eu sempre procuro fazer aulas experimentais com eles (os alunos)...” e tem suas razões para isso “...eu acho que é importantíssimo...o aluno fica duas vezes mais ligado...ele acaba vivenciando uma realidade e isso fica na cabeça do aluno...”. No entanto, o que foi afirmado pelos seus alunos é que o professor não tem o costume de empregar tais atividades. Suas aulas se resumem na exposição de conceitos e resolução de exercícios.

O não uso das práticas empíricas pode começar a ser compreendido a partir da história de Júlio, momentos antes de ingressar na licenciatura em Física. Ele descreveu que o seu interesse sempre foi pela Engenharia “...eu queria fazer engenharia, prestei o vestibular duas vezes para engenharia, em nenhuma delas eu consegui passar, aí eu resolvi partir para a Física...”. Esse interesse se mostra tão presente em Júlio, que mesmo depois de ter concluído o curso de graduação e a especialização, ele ainda pensa em cursá-lo “...eu tive tendo vontade (atualmente) de fazer engenharia de novo, eu iria dar aula só à noite e durante o dia eu faria o curso de engenharia...”. Já com relação à Física, Júlio não demonstrou possuir um interesse grande como com a Engenharia “...no segundo grau eu comecei a gostar de Física...”; “...eu estudei tanto para a recuperação (em Física) que eu acabei pegando gosto pela matéria...”. Conquanto afirme que existe o gosto pela Física, Júlio deixa algumas evidências que demonstram que as coisas não são bem assim “...desanimado (durante a graduação) eu até fiquei com o curso...(mas) eu já estou no

curso eu, não vou largar”. Dessa maneira, notamos que os planos do professor há bastante tempo privilegiam a Engenharia. Essa proximidade com o referido curso demonstra que a existência da relação do Eu de Júlio, se encontra na Engenharia e não no magistério em Física.

Já no que se refere à opção por licenciatura, Júlio diz o seguinte: “...*para mim, a licenciatura seria o meio mais rápido de eu ganhar dinheiro...*”. Nesta sua última afirmação, temos uma relação com o Eu e a licenciatura, que passa pela busca de uma situação de garantia financeira. Ou seja, o professor mantém uma relação de identidade com uma profissão que faça com que ele ganhe dinheiro. No entanto, o professor deixa claro que o magistério não é esta profissão “*Eu acho que na situação atual, eu me sinto um pouco descontente com o salário, se o salário fosse um pouco maior eu não deixaria de ser professor, não. Mas visando uma situação financeira melhor, eu acho que só com aula eu não pretendo ficar para o resto da vida, não*”. Essa declaração de Júlio reforça a conclusão de que ele não tem relação com o Eu e o magistério em Física, que se encontra no prazer de ensinar, no gosto pela Física e na satisfação em transmitir o conhecimento aos seus alunos. O que acontece com Júlio é que a relação com o Eu (visar uma profissão rendosa) que ele mostrou possuir, quando optou pela licenciatura, já não se encontra mais presente. Atualmente ele procura outra profissão que satisfaça o seu desejo e dá a entender que a Engenharia é tal profissão.

Com base nesses relatos todos, podemos afirmar que a relação do Eu de Júlio é com a Engenharia, passando ela ou não pelo desejo de alcançar a estabilidade financeira. Essa situação demonstra que sua procura é também pelo conhecimento em Engenharia. Sendo assim, Júlio possui uma relação Eu-Mundo pelo referido curso, um interesse pelo conhecimento em Engenharia que é resultado de uma identidade mantida por esse curso.

Quanto à sua opinião sobre o conteúdo ofertado pela licenciatura em Física, Júlio descreveu que, de uma maneira geral, gostou do curso, mas esse gostar se interpreta como referindo-se ao conhecimento em Física que tem uma proximidade com sua área de interesse e não com o magistério em Física. No que se refere à relação com o Outro, notamos que Júlio descreve a imposição da direção do colégio para o cumprimento do programa, como a razão que o limita na utilização das atividades experimentais “...eu acho o seguinte, são poucas aulas por semana, para você, por exemplo, dar uma aula experimental por mês...”; “...senão você não consegue vencer a grade que os caras lhe impõem...”. Isso acaba evidenciando uma relação com o Outro que se manifesta por meio da exigência da direção do colégio no cumprimento do calendário escolar. Embora o professor tenha descrito isso como um comportamento adotado pela direção dos colégios onde atua, essa afirmação não é verdadeira, visto que o professor Pedro (será analisado posteriormente) que trabalha em um colégio comum a ele e a Júlio, tem o costume de fazer uso das práticas empíricas.

Dessa forma, a justificativa empregada pelo professor Júlio pode ser classificada como o já tradicional discurso da falta. No entanto, por possuir uma relação profissional com a Engenharia, dificilmente Júlio faria uso de atividades experimentais, mesmo tendo à sua disposição uma carga horária maior. O professor está interessado mesmo é com o financeiro e não com a possibilidade de proporcionar aos seus alunos um curso que contemple as práticas empíricas.

As evidências mostradas anteriormente nos levam a pensar que Júlio mantém uma relação com o Eu-Mundo que é com a Engenharia. Não obstante, mesmo Júlio amparar suas razões para

a não utilização das atividades experimentais no Outro que se evidencia no sistema educacional vigente (pouca carga horária para cumprir o programa), o que nós notamos é que não há uma relação profissional com a licenciatura em Física. Sendo assim, a não utilização das práticas empíricas é resultado de uma relação profissional na Engenharia. Essa relação faz com que a consciência, mostrada pelo professor, sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Física, esteja somente no domínio da retórica.

PROFESSORA MAGDA

A professora Magda declarou que gosta das atividades experimentais e atribui a elas a função de motivar os alunos para a aprendizagem dos conceitos. Contudo, a professora afirma que não faz uso deste tipo de atividade com seus alunos.

A análise de sua relação com o saber profissional possibilitou-nos ver que o seu interesse inicial foi pela Matemática “...na verdade, eu queria fazer Matemática, mas eu decidi pela Física”. Nota-se, no entanto que o que acabou acontecendo foi que ela mudou de idéia “...eu fiz Física e estava menos concorrido também...”; “...desde o começo a intenção não foi fazer a licenciatura, eu tinha que trabalhar, aí por isso eu fazia a noite”; “...eu gostaria de ter feito o bacharel (em Física)...”. Pelas declarações da professora, fica claro que ela não tinha nenhuma intenção de ser professora e, muito menos, uma proximidade com a licenciatura em Física. Isto pode ficar mais evidente com o seguinte comentário “...se eu pudesse trocar por uma outra atividade que ganhasse a mesma coisa, eu trocaria”. O que ficou patente é que ela teve um interesse pela Matemática e pelo bacharelado em Física, ou como ela própria disse: “...eu gostava da parte Matemática da Física...”. Sendo dessa maneira, podemos concluir que não existiu e nem

existe uma real vontade de atuar em sala de aula, o que reflete uma relação com o Eu que não se encontra no magistério em Física. Um outro fato que reforça essa afirmação é reparado na atitude de não manifestar prazer por lidar com alunos, por participar do processo de aprendizagem desses *“...a educação chegou num ponto em que os alunos não querem nada com nada, o que eles querem é liberdade...o professor tem que fazer de tudo para prender a atenção do aluno...senão você não consegue ensinar a matéria”*.

Anteriormente, notamos que o interesse de Magda era cursar Matemática, no entanto acabou fixando-se no curso de Física. Isso aconteceu devido à influência de um professor que ela teve no ensino médio *“...na verdade por causa de um professor que eu acabei gostando e aí eu acabei fazendo Física por isso”*. Magda estabeleceu uma relação de admiração pelo Outro (professor) e o resultado disso foi a sua escolha pela Física.

A respeito de sua relação com o Mundo, ela possui uma ligação com o conhecimento de bacharel em Física. Uma relação com um tipo de conhecimento que é indissociável de uma identidade com o dado curso (relação Eu-Mundo).

Sendo assim, seria de esperar que Magda possuísse uma intimidade com o conhecimento em Física. Todavia não foi o que aconteceu; a professora chega a assumir diversas vezes que tem dificuldades com os conhecimentos básicos em Física *“...tem-se que passar os conceitos para os alunos de forma que fique claro para eles e é complicado você, por exemplo, falar de velocidade e aplicar isto no dia-a-dia”*; *“...muitas vezes a gente não sabe direito o que a gente está falando, a gente só resume para não passar carão, mas a gente não tem pleno domínio da coisa”*. Dessa

forma, somos levados a afirmar que nem uma relação com o conhecimento em Física Magda mostra possuir.

Magda utiliza o discurso da falta (falta de tempo e de incentivo financeiro) para justificar a sua não utilização das atividades experimentais. No entanto, ela mesma cai em contradição, afirmando em outro momento da entrevista, que a utilização das práticas empíricas só depende dela “...a questão da utilização das atividades experimentais está relacionada comigo mesmo”.

De acordo com o descrito, fica claro que a professora Magda não possui uma relação do Eu com a atividade profissional que ela exerce. Além disso, não demonstra ter uma relação com o Mundo, pois não evidencia a existência de uma base de conhecimento na licenciatura em Física. Uma prova disto é que ela assume que o seu interesse por algumas disciplinas foi pequeno, o que acabou refletindo no reduzido aproveitamento delas “...enquanto aluno, a gente não aproveita como deveria e eu posso dizer que meu aproveitamento nestas disciplinas foi mínimo...”. De uma maneira geral, pode-se afirmar que o seu vínculo com o conhecimento em Física foi fraco, devido à falta de afinidade mostrada com o curso. O curso de Física não era um desejo que necessitava ser satisfeito.

Com relação ao não uso das atividades experimentais, a professora não apresenta uma relação com o Eu-Outro-Mundo e a licenciatura em Física, na qual se possa identificar uma atuação, em sala de aula, propícia para a realização dessas atividades. Logo, o vínculo que a professora tem com o saber profissional é fraco impossibilitando-a, não só de fazer uso de atividades experimentais, como também de ter um compromisso assumido com a profissão. Contudo, este tratamento baseado na relação com o saber profissional nos possibilitou enxergar

que estamos lidando com uma pessoa que não teve a intenção de fazer o curso de licenciatura em Física, que pensou em desistir do curso, que assumiu que seu interesse por algumas disciplinas foi mínimo e que também mencionou uma vontade de trocar de profissão.

PROFESSOR WALDIR

Quanto à utilização das atividades experimentais, Waldir afirma que faz uso durante suas aulas sempre que possível. Embora ele tenha afirmado isso, seus alunos relataram que o curso se baseia em aulas teóricas e em resolução de exercícios. Para compreender essa atitude do professor, vamos analisar a sua relação com o saber profissional de licenciado em Física.

O professor Waldir mostrou possuir interesse pela Matemática desde os seus tempos de aluno do ensino médio “...a minha maior paixão a nível de segundo grau, seria a Matemática...”. No entanto, sua opção foi pela Física “...eu achei que além de eu ver a própria Matemática que é ferramenta da Física, haveria mais coisas...”; “...seria um curso mais abrangente do que a própria Matemática...”.

Com base nas afirmações anteriores, percebemos que o professor Waldir não fez previamente qualquer planejamento para a escolha do curso de Física. O professor não possuía uma verdadeira motivação para a escolha do curso, ele simplesmente achou que a Física poderia ser mais interessante do que a Matemática “...acabei (indo para a Física) sem conhecer o que era a Física, o que era o curso de Física”; “...a Física nunca foi aquela matéria que me despertava paixão...”. Num outro momento da entrevista, Waldir deixa mais claro ainda que sua decisão pela

Física foi tomada de maneira descomprometida “...*foi uma decisão (escolha pela Física) em cima da hora, foi no momento que eu estava preenchendo o papel do vestibular...*”.

Sendo esta a história do professor, podemos afirmar que sua relação com o Eu é com a Matemática e não com a Física. Uma prova disso é que mesmo depois de terminar o curso de Física, o professor chegou a começar o curso de Matemática “*num dado momento eu vi que não precisaria continuar o curso (de Matemática) para seguir nesta área...*”; “...*com a formação em Física, nada impede de você fazer uma pós-graduação em Matemática*”. Ou seja, a identidade de Waldir com esse curso é tão presente que ele chega até a cogitar a idéia de fazer uma pós-graduação.

No que diz respeito à opção pela licenciatura, na época que Waldir fez a graduação, esta escolha era feita só no terceiro ano do curso “*para te falar a verdade, eu acho que eu nem fui na CAE (Atual Pró Reitoria de Graduação) para fazer a escolha pelo bacharel ou pela licenciatura...*”; “...*daí já veio automaticamente a habilitação em licenciatura*”. Essa sua declaração mostra interesse nulo pela licenciatura, tão nulo que a própria Universidade acabou fazendo a escolha pela licenciatura para Waldir. Além disso, em nenhum momento da entrevista, o professor demonstrou ter um real interesse pelo magistério. Dessa maneira, podemos perceber que, além da ausência de identidade com a Física, Waldir também não tem proximidade com a licenciatura, não tem uma relação com o Eu e o saber profissional de licenciado em Física.

Uma outra evidência da não identidade com a licenciatura em Física surge com a demonstração de querer mudar de emprego “...*se continuar assim do jeito que está, eu pretendo fazer um mestrado (em Matemática) e ver se eu consigo pular (como professor) para o nível*

superior”, e também por não demonstrar desejo e vontade de transmitir conhecimento aos seus alunos.

De acordo com o interesse pela Matemática (graduação e pós-graduação) que Waldir demonstrou ter, somos levados a crer que a sua relação com o Mundo diz respeito ao conhecimento (que ele denomina de formalismo matemático) existente na referida área. O professor busca um conhecimento que é característico e indissociável do curso pelo qual o mesmo se interessa. Essa indissociabilidade é representada pela relação Eu-Mundo que ele possui com a Matemática.

Uma outra evidencia de que a relação de Waldir com o Mundo não é com a licenciatura em Física, aparece por algumas críticas ao curso “...na Universidade você foi preparado para resolver um problema (o curso enfoca a resolução de exercícios), para fazer uma pesquisa, mas você não foi preparado para lidar com o aluno, para lidar com aquilo que acontece numa sala de aula”; “...o curso não supre toda a necessidade que um profissional vai encontrar na sala de aula”. No entanto, estes problemas relacionados ao conhecimento pedagógico encontram-se diretamente ligados a uma falta de identidade com a sua atividade profissional. Embora o curso possa não ter sido ideal, estes problemas poderiam ser superados por ele mesmo, através de um esforço pessoal, se os interesses estivessem voltados para a profissão de licenciado em Física. A impressão de tranqüilidade e de capacidade em administrar as mais diversas situações que possam ter ocorrido ao longo de sua graduação “...eu esperava que o curso iria exigir mais de mim”; “...eu nunca tive problemas no curso...” parece não valer para o caso de uma busca por resoluções de falhas que o seu curso possa ter deixado.

Dessa forma, o não uso das atividades experimentais pelo professor tem como causa principal uma relação com o Eu que não é com a profissão de licenciado em Física e pelo fato de sua relação com o Mundo buscar outros objetivos, que não os de um licenciado em Física. Ao longo da entrevista, Waldir mostra ter interesse com o conhecimento que fica no domínio do formalismo matemático. Esta relação com o Mundo que o professor mostrou possuir não é suficiente para que ele realize atividades experimentais e também para ter um forte compromisso com sua profissão. Com isso, podemos concluir que um professor que não teve um interesse prévio pela Física, nem pela licenciatura, mesmo que fossem satisfeitas as exigências tais como: melhoria da infra-estrutura, possuir tempo para preparar as aulas experimentais; dificilmente esse professor iria ministrar um curso compatível com a utilização das atividades empíricas.

PROFESSOR PEDRO

Pedro é um professor que diz fazer uso das práticas empíricas “...é o que eu mais gosto de fazer...”; “...é um prazer fazer isto...”; “...eu utilizo menos do que gostaria, às vezes pelo acúmulo de atividades, você não tem tempo de montar um experimento...”. Os seus alunos afirmaram que as aulas são um misto de exposição de conceitos, resolução de exercícios e demonstrações experimentais. Além de assumir que gosta das aulas experimentais, ele também acaba relatando o porquê desse sentimento “...os experimentos dão sentido e significado ao conteúdo...”; “...o aluno ele consegue, não aprender a teoria, mas ele consegue relacionar aspectos da teoria com o que ele está vendo ali na frente dele...”; “...o sentido é ilustrar a teoria, sempre o lúdico...”. As passagens anteriores são um testemunho inequívoco de uma relação com o Eu do professor e as atividades experimentais.

Na análise da história do professor Pedro, nota-se que ele teve como motivação para a escolha do primeiro curso (engenharia), o desejo de alcançar uma posição de garantia financeira “...por não ter opção (de curso) e na UEL só tinha engenharia e também eu pensava em ganhar dinheiro depois, né...”. Ou seja, a relação com o Eu e a profissão de engenheiro foi determinada pela questão financeira.

Devido ao fato de Pedro não ter uma identidade com a Engenharia, anos mais tarde ele migrou para o bacharelado em Física “...a engenharia foi um erro que eu cometi, não se encaixa nem com o meu biótipo nem com a minha filosofia de vida...”. A sua vinda deveu-se ao incentivo de um professor do Departamento de Física “...um professor do departamento de Física me convidou para vir fazer o curso de Física...aí eu vim fazer o curso...”. Além da influência do professor, sua alocação na Física é o reflexo de um gosto pela disciplina, que ele afirma ter desde os tempos do ensino médio “...eu só sabia que eu gostava de Física e Matemática (no ensino médio)”; “...eu queria estudar Física (no bacharel) porque eu gostava de Física...”. Dessa forma, a obtenção do grau de bacharel em Física foi devido a uma relação com o Outro (professor incentivador) e, principalmente, com o Eu (gosto pela Física). No entanto, depois de terminar a graduação, Pedro começou a fazer mestrado em Física Teórica, mas decepcionou-se e abandonou o curso “...foi uma decepção no Mestrado, de fazer coisas sem entender o que está fazendo e ser imaturo, não ter a visão global da Física”.

Como resultado desse abandono, Pedro se encontrou numa situação em que precisava trabalhar para se sustentar. Através de conselho dos seus amigos, começou a atuar em sala de aula. Ele iniciou a profissão por meio de uma relação com o Eu que visava ganhar dinheiro para seu sustento e também pela relação com o Outro (amigos incentivadores).

Não obstante, demonstrar possuir uma história com alguns desencontros, desde a sua primeira opção por um curso até a entrada no mercado de trabalho, Pedro demonstrou estar feliz com sua profissão “...a licenciatura é minha profissão, dar aula é minha profissão...”; “...é minha profissão, eu me sinto realizado, no sentido de fazer o que gosto..”; “...o bacharel no sentido de pesquisa teórica (hoje em dia) é o meu hobby...”. Com esses argumentos, é possível demonstrar que esse professor possui uma relação com o Eu e o saber profissional. Além disso, em outro momento da entrevista, Pedro apresenta a satisfação em ensinar o aluno, como sendo também a causa desse sentimento de realização profissional “...prazer de construir alguma coisa, de montar alguma coisa e com isso poder demonstrar princípios e fenômenos físicos (aos alunos)...”.

Treze anos depois do início na profissão, Pedro retorna à Universidade para fazer a licenciatura em Física, por vontade de permanecer na profissão “...eu fiz não porque eu queria, mas sim porque eu não poderia continuar dando aula. A especialização eu estou fazendo porque a profissão exige também”. O que aconteceu com Pedro foi que, por exigência do Outro, (legislação educacional) ele se viu numa situação de ter que voltar a estudar, pois, caso contrário, ele poderia perder o emprego que tanto preza.

No que diz respeito à sua relação com o Mundo, o professor mostrou possuir uma boa base de conhecimento em Física e o que, por ventura, não dominar, ele se mostrou interessado em ir procurar “...eu não estou preparado para qualquer coisa, mas eu estou preparado para ir buscar...o mais importante é ir buscar a informação”. Esse interesse é reflexo de uma relação Eu-Mundo que o professor mantém com a licenciatura em Física. Isso pode ser reforçado pelo sentimento de prazer que o professor tem ao ensinar ciência “...(eu desejo transmitir aos alunos) a

imagem e o gosto pela ciência, o gostar de mexer com a natureza”. Com relação aos conhecimentos pedagógicos, Pedro afirmou que alguns cursos foram interessantes “...o curso de Instrumentação que ajudou bastante na minha prática, o curso de Psicologia da Educação que me abriu um pouco a cabeça para esse lado”, mas, no geral, a licenciatura não foi satisfatória “...o curso ele não leva em conta a realidade do ensino médio, é como se fosse um curso de bacharel com menos disciplinas...”; “...o curso não é voltado para o ensino médio...”. Mesmo realizando algumas críticas, em momento algum o professor deixou transparecer que esse descontentamento poderia afetar a sua prática em sala de aula. Dessa forma, a existência da relação com o saber profissional fez com que Pedro supere possíveis deficiências do curso, além de outros que relacionou “...não ter as condições para trabalhar da maneira que eu gostaria. Falta de equipamentos, salário baixo, etc...”.

O professor mostra ter uma suposição intuitiva de como deve atuar em sala de aula, para que seus alunos tenham êxito na aprendizagem. Notamos isso nas seguintes declarações do professor “...(eu passei a) *ver que ele (o aluno) não aprendia nada na forma tradicional ou se aprendia, não lembrava de nada....mas o que mais me levou à mudança (de passar a inserir as atividades experimentais no ensino) foi o aluno...*”; “...a transposição didática foi aparecendo com o tempo (antes de ingressar na licenciatura)...”; “...*tinha que ter outros mecanismos para fazer o aluno entender, aí eu comecei a usar o lado lúdico, as brincadeiras*”.

Sendo assim, o professor Pedro possui uma relação com o saber profissional de licenciado em Física que passa pelas dimensões Eu-Mundo, e que lhe possibilita atuar em sala de aula de maneira comprometida com sua profissão. Isso faz com que ele supere algumas situações indesejáveis e trabalhe com seus alunos as atividades experimentais.

Vale a pena lembrar que o professor Júlio (que trabalha numa escola comum a ele e a Pedro) também esteve descrevendo a falta de equipamentos como razão para o não uso das atividades experimentais. No entanto, concluímos que Júlio tem uma relação profissional com a Engenharia e isso seria o motivo da não utilização das práticas empíricas. Pela comparação desses dois professores, podemos concluir com mais evidência que o fator decisivo na utilização dos experimentos é mesmo a relação com a profissão e não com a posse de condições favoráveis (infra-estrutura, tempo disponível, bom salário).

PROFESSORA MÁRCIA

No que se refere ao uso das atividades experimentais, a professora afirma que gosta e faz uso constantemente deste tipo de prática com seus alunos “...então a atividade experimental consegue manter o aluno interessado por um tempo maior...”; “...ela (a atividade experimental) é fundamental para estruturar o conhecimento do aluno...”. Nessas afirmações, nota-se em Márcia uma relação com o Mundo, que passa pela intuição de que as práticas empíricas são importantes para o processo de aprendizagem. Segundo diz, ela costuma fazer uso de atividades de demonstrações e também de aulas que envolvam a montagem dos experimentos pelos alunos “...vai depender muito do conteúdo que está sendo trabalhado...”; “...eu trabalho com um laboratório caseiro que envolve materiais recicláveis...”. Seus alunos afirmaram que as aulas são dadas quinzenalmente, têm um horário reservado especialmente para esse tipo de atividade e que a professora utiliza diversos tipos de práticas empíricas.

A análise da relação de Márcia com o saber profissional, permitiu-nos notar que no momento em que escolheu o curso, ela tinha plena consciência de que Física era o que ela queria mesmo “...eu sempre gostei muito de ler... isto vai despertando a curiosidade e neste processo eu comecei a perceber que a Física se encaixava em muitos daqueles questionamentos que eu fazia ...como por exemplo da natureza, do funcionamento das coisas, do porque as coisas funcionam”. As declarações evidenciam que a professora tem uma relação Eu-Mundo com a Física. Ela mostra possuir gosto e interesse em descobrir o funcionamento da natureza. A relação com o Eu e a Física pode ser reforçada com as seguintes afirmações “...eu vim direto para a Física ...era isso mesmo que eu queria...”; “...foi uma escolha consciente...”. Fica visível que a professora manteve um interesse com a Física, interesse que perdurou até o fim de sua graduação “...e em momento algum eu pensei em mudar de curso...”; “...o curso ele é muito bom...”.

Com relação à habilitação escolhida, Márcia optou pelo bacharelado “...em função do seguinte, das matérias que compõem a grade do curso”; “...eu não cheguei a concluir a licenciatura, mas cheguei a cursar disciplinas como a Psicologia da Educação...”; “...eu cheguei a fazer estágio no laboratório de ensino por um período de dois anos...”. Mesmo tendo feito a escolha pelo bacharelado, ela deixa claro que sempre quis fazer pesquisa e dar aula, desde o começo de sua graduação “...não houve uma vontade de fazer licenciatura, o que houve foi uma vontade de ir levando as duas coisas juntas, uma acabava complementando a outra...”; “...eu gosto de trabalhar em sala de aula e gosto de fazer pesquisa...”; “...tanto é que até hoje eu faço uma ponte no laboratório de engenharia biomédica”.

Pelos relatos anteriores, nota-se que a professora Márcia tem gosto pela Física e identidade com sua profissão. Sendo assim, podemos afirmar que ela possui uma relação com o Eu-Mundo referente a profissão e ao conhecimento em Física. A relação com o Eu e a profissão pode ser salientada mais ainda, pelo sentimento de prazer que a professora mostra ter, a todo momento, com a profissão “...eu gosto de trabalhar em sala de aula...”; “...sempre existem motivos que desanimam, mas quando a gente faz o que a gente gosta, você não desiste, você está ali para fazer o que você quer, é a sua opção...”.

A relação Eu-Mundo é tão presente nela que mesmo ela relatando que existam algumas situações problemáticas na sala de aula, percebe-se uma força para superá-los “...eu passei a ver (no início da carreira) que teria que criar um jeito de controlar, de dominar os alunos, senão seria difícil de trabalhar...”; “...uma turma com trinta, quarenta alunos, você sente o choque”; “...todo dia você tem que estar se renovando, você tem que sentir que você faz parte daquilo...”; “...(eu pretendo) continuar sempre trabalhando em função de melhorar o meu desempenho como professor”. Portanto, ela quebra o discurso da falta de disciplina dos alunos. Ou seja, mau comportamento por parte dos alunos não é um motivo de empecilho, ela consegue superar e ministrar aulas da maneira que deseja.

Quanto ao uso das atividades experimentais, nota-se também uma exigência por parte do colégio para que as utilize “...estão presentes (atividades experimentais) na grade curricular...”; “...existe uma exigência de que se faça estas atividades...”. Suas palavras evidenciam uma relação com o Outro (direção do colégio) que impõe a Márcia a utilização de práticas empíricas com seus alunos.

A professora deixa transparecer durante vários momentos da entrevista que tem uma preocupação com a maneira de se relacionar com seus alunos durante suas aulas e, conseqüentemente, com o processo de ensino/aprendizagem dos mesmos “...*eu não sou uma professora, eu me enxergo como uma educadora, uma educadora não trabalha só o conteúdo, trabalha também a educação...há uma troca de afetividade...*”; “...*eu estou procurando ser uma pessoa mais afetiva, menos rígida com eles, procurar ser uma pessoa mais acessível*”; “*A beleza da Física é a parte conceitual, é todo aquele emaranhado, você vai trazendo o aluno, vai contando a história para ele e quando ele vai ver já foi, você já está no quadro com a equação na lousa*”; “...*você tem que procurar trazer os alunos que estão na intermediária (alunos que não gostam muito de Física) e procurar, de alguma forma, trazer estes que não são estudiosos de volta para o pessoal*”. Esse comportamento de Márcia, é reflexo de uma vontade de transmitir os conceitos, de fazer com que seus alunos aprendam, entendam o que é que está acontecendo. Enfim, isso é o resultado de tentar transmitir aos seus alunos toda a beleza que a professora vê na natureza, nos conceitos físicos, é uma tentativa de compartilhar com os alunos a sua relação com o Mundo. Toda essa vontade de participar nesse processo de culturação dos seus alunos, é também reflexo de uma identidade que a professora mantém com sua profissão.

Com tudo o que foi exposto, nota-se que o conjunto de relações existentes com o Eu-Outro-Mundo na professora, faz com que ela atue em sala de aula de maneira a implementar as atividades empíricas na sua prática docente.

5.2 DISCUSSÃO GERAL

Conforme vimos pelos dados coletados, percebe-se que o objetivo proposto pôde ser satisfeito. O referencial charlotiano permitiu-nos fazer uma nova leitura da questão do emprego ou não das atividades experimentais.

A análise dos dados possibilitou-nos ver que os professores que não fazem uso de práticas empíricas não tinham uma proximidade com a Física e nunca planejaram fazer licenciatura com o intuito de dar aula. Como consequência dessa falta de identidade eles até chegaram a pensar em mudar de curso e também demonstraram estar dispostos a mudar de profissão a qualquer momento. Enfim, os professores que não fazem uso das práticas experimentais mantêm uma relação com o saber profissional não relacionado com a licenciatura em Física, mas sim relações com outras áreas acadêmicas (como, por exemplo, a relação de Júlio com a engenharia). Dessa forma, não é o fato dos professores Júlio, Magda e Waldir terem a sua disposição uma boa infraestrutura, um bom salário e tempo disponível, que vai fazer com que eles apliquem atividades experimentais. O que está faltando é uma relação com o Eu-Outro-Mundo condizente com a profissão, que os leve a ter um verdadeiro compromisso com o que fazem. A maior evidencia disso é o fato de o professor Pedro (que também fez queixas de falta de infra-estrutura e de baixo salário) fazer uso das práticas empíricas. No entanto, a relação com o saber profissional que Pedro demonstrou ter com a profissão lhe permite não só superar essas situações, como também outras relacionadas ao conhecimento pedagógico.

Por outro lado, a situação de insatisfação com a atividade profissional, em que se encontram os professores Júlio, Magda e Waldir, mostra-se já superada pelo professor Pedro. O que acontece, hoje, com esses três professores, já aconteceu há mais de uma década com Pedro.

Sua insatisfação com a Engenharia fez com que ele migrasse para a Física e a partir de ele conseguiu encontrar a atividade profissional que o satisfaz.

De maneira semelhante a que ocorreu com Pedro, Márcia também demonstrou ter autonomia em lidar com situações problemáticas em sala de aula, como por exemplo, a falta de disciplina dos alunos. Embora não tendo a formação de licenciada em Física, a existência da relação com o saber profissional fez com que ela superasse o conhecimento pedagógico não aprendidos em sua graduação “...*eu acho que o professor nunca pode falar que não vai fazer tal coisa porque não sabe...eu não me dou o direito de pensar assim...eu optei por ser professor, eu acho que você tem que sempre procurar saber para depois poder fazer*”.

A análise e comparação das informações coletadas dos professores Pedro e Júlio, permitiu-nos concluir que a variável decisiva que os diferencia é a relação com o saber profissional. Isso, conseqüentemente, acarreta num comportamento de sala de aula que é compatível ou não com a utilização das práticas experimentais.

Todavia, vale a pena ressaltar que o fato de o professor possuir uma relação com o Eu-Outro-Mundo não significa que ele vá fazer uso de práticas empíricas. Nós podemos conceber um professor (não é nenhum dos nossos casos) que goste de Física, se interesse pelo magistério, possua uma boa base de conhecimento, mas que acredite que o conhecimento físico possa ser melhor transmitido somente na maneira teórica.

6 CONCLUSÃO

De acordo com o que foi proposto por este trabalho, sugeriu-se um avanço na forma de compreender a questão da utilização ou não das atividades experimentais no ensino de Física. Pelas discussões realizadas na seção anterior, pudemos concluir que o objetivo proposto foi cumprido. Ou seja, a analogia com o trabalho de Charlot permitiu-nos estruturar um instrumento de análise que supera o tradicional discurso da falta ou ausência de algo que impeça a realização de práticas empíricas.

Este instrumento identificou que os professores que não fazem uso das atividades experimentais, mantêm uma relação com a profissão que não se encontra na licenciatura em Física, mas sim em outros domínios profissionais. Essa abordagem viabiliza-nos observar que a relação com o saber profissional é fundamental para que o professor tenha um conjunto de atitudes condizentes com a utilização ou não das atividades experimentais.

O referencial teórico baseado em Bernard Charlot evidenciou que o magistério em Física não é encarado como uma profissão pelos professores que não utilizam as práticas empíricas, os professores encaram a profissão como sendo uma situação provisória que vai durar até o momento em que arrumarem algo melhor. Este algo melhor refere-se a uma profissão que possibilite um salário melhor, principalmente para os professores Júlio e Waldir. Já a professora Magda deixa claro que não precisa nem ser uma proposta de emprego que ganhe mais, para ela mudar de profissão. Com isso nota-se que existem aspectos nesses docentes, que faz com que limite suas relações com o saber profissional, são objetivos que são mais importantes do que o compromisso com o ensino de Física. Nesse ponto, os professores Pedro e Márcia mostraram

estar satisfeitos com a profissão, gostam do que fazem e dão a entender que não existe uma profissão que possam satisfazê-los como o magistério em Física.

Além dessas evidências salientadas pela leitura do trabalho de Charlot, notamos também que o que está em discussão não é apenas o fato de o profissional ter ou não ter uma situação que lhe viabilize fazer uso de tais atividades, mas sim se o professor mantém ou não uma relação com o saber profissional no ensino de Física.

Sendo assim, esperamos que estes resultados possam ser interessantes para motivar pesquisas com objetivos semelhantes em outras disciplinas como Química e Biologia. Ou, de uma maneira geral, abrir precedentes para estudar outras questões que possam, igualmente, envolver a relação com o saber profissional dos professores, como por exemplo, a motivação docente em sala de aula. As informações contidas neste trabalho podem contribuir para que os professores do ensino médio, na leitura do mesmo, venham a refletir e tomar consciência de que a relação com o saber é importante para uma eficiente atuação profissional. O trabalho pode também contribuir para que o Núcleo Regional de Ensino da cidade de Londrina e os professores da licenciatura em Física da UEL tenham a oportunidade de conhecer o perfil de alguns dos seus professores que estão atuando na cidade. Por meio dos resultados obtidos, os professores da licenciatura em Física podem refletir sobre a questão da valorização das práticas empíricas ao longo do curso. Os dados permitiram notar que para a maioria dos professores do ensino médio, a importância atribuída às atividades experimentais encontra-se somente no domínio da retórica. Além dessa reflexão, as informações contidas neste trabalho podem também ser importantes para os professores da Física desenvolverem atitudes para lidar com os alunos que não mantêm uma relação profissional com o magistério em Física.

Contudo, espera-se que este trabalho venha provocar uma melhoria no conhecimento da comunidade dos educadores científicos sobre a compreensão das atitudes dos professores de Física em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, P. C. *Imagens de natureza, imagens de ciência*. Campinas: Editora Papirus (Coleção Papirus Ciência), 1998.
- ARRUDA, S.M., SILVA, M. R. & LABURÚ, C. E.. *Laboratório didático de física a partir de uma perspectiva kuhiana*. *Investigações em ensino de ciência*, v. 6, n. 1, 2001.
- AXT, R.. *O papel da experimentação no ensino de ciências*. In MOREIRA, M.A. & AXT, R. *Tópicos em ensino de ciências*, Sagra, 1991.
- BARBERÁ, O. & VALDÉS, P. *El trabajo práctico en la enseñanza de las ciencias: una revisión*. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n.3, p. 365-379, 1996.
- BARBOSA, J.O., PAULO, S.R. & RINALDI, C. *Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em eletricidade no ensino médio*. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 16, n. 1, p. 105-122, 1999.
- BERNARDINO, J. *Desarrollar conceptos de física a través del trabajo experimental: evaluación de auxiliares didáticos*. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 1, p. 115-128, 2002.
- BOGDAN, R. & BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Lisboa - Portugal: Porto Editora (Coleção Ciências da Educação), 1994.
- BORGES, A.T. *Novos rumos para o laboratório escolar de ciências*. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.
- CHARLOT, B. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Tradução Bruno Magne – Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- DA COSTA, N. C. A. *O conhecimento científico*. 2. ed. São Paulo: Editora Discurso Editorial, 1999.
- FERNÁNDEZ, G. J. & ELORTEGUI, N. *Qué piensan los profesores de cómo se debe enseñar*. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 3, p. 331-342, 1996.
- GALIAZZI, M.C. , ROCHA, J.M.B. , SCHMITZ, L.C. , SOUZA, M.L., GIESTA, S. & GONÇALVES, F.P. *Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências*. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.
- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, M. C. & MONDELO ALONSO, M. *El Trabajo Práctico. Una Intervención Para La Formación de Profesores*. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 13, n. 2, p. 203-209, 1995.

- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, M. C. & MONDELO ALONSO, M. Hacia La Innovación de Las Actividades Prácticas Desde La Formación Del Profesorado. *Enseñanza de Las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 353-363, 1998.
- GIL PÉREZ, D. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n.2, p. 111-121, 1986.
- GIL PÉREZ, D. & VALDÉS CASTRO, P. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 2, p. 155-163, 1996.
- GIL, D., FURIÓ, C., VALDÉS, P., SALINAS, J., MARTÍNEZ-TORREGROSA, J., GUIASOLA, J., GONZÁLEZ, E., DUMAS-CARRÉ, A., GOFFARD, M. & PESSOA, A. M. Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolución de problemas de lápiz y papel y realización de prácticas de laboratorio? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.
- GONZÁLEZ EDUARDO, M. Qué hay que renovar en los trabajos prácticos? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 10, n. 2, p. 206-211, 1992.
- GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus Pesquisa quantitativa: Esta é a questão? (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n. 7). Brasília, DF: UNB, Laboratório de Psicologia Ambiental. 2004. Disponível na URL: <www.unb.br/ip/lpa/pdf/07QualQuant.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2005.
- HODSON, D. Rethinking the role and status of observation in science education. Taylor & Francis, Ltd. *Curriculum Studies*, v. 18, n. 4, p. 381-396, 1986.
- HODSON, D. Practical works in school science: exploring some directions for change. *Science Education*, v.18, n. 7, p. 755-760, 1996.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciências*, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994a.
- HODSON, D. Redefining and reorienting practical work in school science. In: *Teaching Science*, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, 1994b, p. 159-164.
- HODSON, D. Assessment of Practical Work. Some Considerations in Philosophy of Science. *Science & Education*, 1, p. 115-144, 1992.
- HOFSTEIN, A. & LUNETTA, V. N. The Laboratory in Science Education: foundations for the Twenty-First Century. *Science Education*, 88:28-54, 2004.
- KIRSCHNER, P. A. Epistemology, Practical Work and Academic Skills in Science Education. *Science & Education*, 1, 273-299, 1992.

- KNELLER, G. F. A ciência como atividade humana. Tradução de Antonio José de Souza - São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 1980.
- LAVILLE, C & DIONNE, J. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Tradução de Heloísa Monteiro e Francisco Settineri – Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda.; Belo Horizonte: editora UFMG, 1999.
- LAVONEN, F., FAUHIAINEM, F., KOPONEN, I. T. & KURKI – SUONIO, K. Effect of a long-term in-service training program on teachers' beliefs about the role of experiments in physics education. *International Journal of Science Education*, v. 26, n. 3, p. 309-328, 2004.
- MILLAR, R. Towards a role for experiment in the science teaching laboratory. *Studies in Science Education*, 14, p. 109-118, 1987.
- MURPHY, P. Gender differences in pupils' reactions to practical work. In: *Teaching Science*, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, 1994, p. 131-142.
- PEKKA, E. H. & JOUNI, V. Physics Student Teachers' Ideas about the Objectives of Practical Work. *Science & Education*, 11, p. 305-316, 2002.
- PESSOA, O. F., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G. Como ensinar ciências. Vol. 104, 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1985.
- PEIXOTO, M. A. N. & SILVA, F. W. O. Os laboratórios de ensino de Física nas escolas estaduais de Belo Horizonte. In: *Simpósio Nacional de Ensino de Física, XV, 2003. Resumos...* Curitiba: Imprensa Universitária da UFPR, 2003, p. 94.
- RICHOUX, H. & BEAUFILS, D. La planificación de las actividades de los estudiantes en los trabajos prácticos de física: análisis de profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, v.21, n. 1, p. 95-106, 2003.
- RODRIGUES, A. A. M. O papel das atividades práticas no ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências*, São Paulo, n. 19, p. 1, out. 1987.
- RODRIGUES, R. M. O ensino de ciências: cinco visões diferentes. *Revista de Ensino de Ciências*, São Paulo, n. 23, p. 2-9, nov. 1989.
- SÉRÉ, M. G. La enseñanza en el laboratorio. Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*, v. 20, n. 3, p. 357-365, 2002.
- SÉRÉ, M. G., COELHO, S. M. & NUNES, A. D. O papel da experimentação no ensino da Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 20, n. 1, p. 30-42, 2003.
- SOLOMON, J. Learning through experiment. *Studies in Science Education*, v. 15, 103-108, 1988.

SOLOMON, J. The laboratory comes of age. In: Teaching Science, edited by Ralph Levison at The Open University, Routledge, London and New York, p. 7-21, 1994.

SWAIN, J., MONK, M. & JOHNSON, S. A comparative study of attitudes to the aims of practical work in science education in Egypt, Korea and the UK. International Journal of Science Education, v. 21, n.12, p. 1311-1324, 1999.

THOMAZ, M. F. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. Caderno Catarinense de ensino de Física, v. 17, n. 3, 360-369, 2000.

TRUMPER, R. The Physics Laboratory – A Historical Overview and Future Perspectives. Science & Education, 12: 645-670, 2003.

WHITE, R. T. The link between the laboratory and learning. International Journal of Science Education, 18, 7, 761-774, 1996.

APÊNDICE

APÊNDICE – TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

PROFESSOR JÚLIO

Professor Júlio, atuando há 5 anos como professor de Física, atualmente professor em escolas públicas, formado no curso de licenciatura em Física com especialização na área de ensino de Física.

Professor, eu gostaria que você começasse contando um pouco da sua história, o que o levou a fazer Física? Qual era a sua relação com essa disciplina no ensino médio?

- A única matéria em que eu fiquei para recuperação no ensino médio foi em Física. Isto foi no primeiro colegial. Eu estudei tanto para a recuperação que eu acabei pegando gosto pela matéria, eu também resolvi bastantes exercícios nesta época. Com isso eu acabei pegando gosto pela área de exatas e decidi que eu queria fazer engenharia. Prestei vestibular duas vezes para engenharia. Destas duas tentativas em nenhuma delas eu consegui passar, aí resolvi partir para a Física. Eu sempre gostei de mexer (quando criança) com eletrônica e coisas deste tipo e depois, no segundo grau, aí eu comecei a gostar de Física. Então talvez tenha sido isto que tenha me levado para este lado de exatas e depois para a Física.

Porque você escolheu licenciatura?

- Para mim, a licenciatura seria o modo mais rápido de eu ganhar dinheiro. Se eu fizesse o bacharel (eu gosto da área de pesquisa também) só que o retorno na área de pesquisa é muito demorado. Logo de cara você arrumar um emprego bom é muito complicado. Em Química eu já acho que é mais fácil, em indústrias, por exemplo. Já na Física, não é fácil você achar um emprego para trabalhar com Física nuclear, Física de partículas. Eu poderia ter feito o bacharelado, depois o mestrado e doutorado visando dar aula na universidade, mas isto não era a minha intenção.

Ao longo do curso, como é que foi? Como é que foram os acontecimentos no decorrer do curso, o que é aconteceu?

- O meu curso foi meio complicado. Até o segundo ano da faculdade eu ainda trabalhava. Eu morava fora pegava ônibus para ir e voltar da faculdade, chegava em casa sempre por volta da meia-noite e durante o dia eu trabalhava. Talvez seja até por isso que eu não me formei nos quatro anos, eu perdi um ano do curso. Eu tinha algumas dependências e sempre acabava abandonando algumas matérias do ano em que eu estava para fazer as dependências. Sempre eu

fiquei em exame em uma ou outra matéria, mas no terceiro e quarto ano eu passei sem levar dependências.

Em algum momento você pensou em abandonar o curso?

- Desanimado eu até fiquei com o curso, mas pensar em largar eu não pensei não, eu já estou no curso eu não vou largar.

Antes de entrar no curso você já tinha tido alguma experiência como professor?

- Depois dos dois anos de cursinho que eu fiz para entrar em engenharia, quando eu decidi prestar para Física, eu não fiz cursinho. Eu estudava sozinho em casa e durante este período eu dava algumas aulas particulares. Agora, depois de ter entrado na universidade, com dois meses de universidade, eu fui chamado para dar aula num colégio particular.

Antes de entrar na faculdade você não tinha tido então nenhuma experiência com sala de aula?

- Não, só com aulas particulares. Mas eu sabia que com o curso de licenciatura eu estaria, de um jeito ou de outro, sujeito a dar aula.

Você esteve me falando que sua primeira opção foi um curso de engenharia. Hoje em dia, depois de formado em licenciatura, como está esse interesse pela engenharia?

- Logo quando eu terminei, rapidamente eu já comecei a fazer especialização. No momento, eu não tenho a intenção de fazer mestrado na educação. Mas há alguns tempos atrás eu tive tendo vontade de fazer engenharia de novo. Eu iria dar aula só à noite e durante o dia eu faria o curso de engenharia.

Na sua opinião como é que foi a sua formação? Você tem algo a dizer?

- Particularmente, eu me senti insatisfeito com algumas matérias. Com umas matérias eu me dei bem, com outras já tive muita dificuldade, talvez pela metodologia adotada pelo professor. Teve professor que chegava na sala com o retro projetor e dava aula só falando, não pegava no giz para fazer uma conta, não escrevia nada no quadro para explicar um problema. Então em algumas partes eu fiquei decepcionado, mas para mim, valeu a pena, eu gostei da Física.

Logo depois que você se formou, como é que foi o início de sua atividade profissional, aconteceu algo que você não esperava?

- Não, tanto é que quando eu me formei, eu já estava dando aula. No estágio também não tive problema.

Pelo que você me falou, você não teve dificuldades com o início na carreira?

- Eu me sinto, talvez por ser novo, uma facilidade para me comunicar com os alunos. É lógico que a gente encontra algumas dificuldades com aqueles alunos que não gostam de Física, mas a gente tem que tentar fazer com que eles gostem.

No seu dia-dia de sala de aula, você costuma fazer uso de atividades experimentais?

- Aí é um problema, eu dou aula em dois colégios do estado. Em um deles eu tenho laboratório e no outro não. As experiências que eu utilizo em sala de aula são experiências simples, com material que eu mandei o aluno trazer de casa. Por exemplo, com uma bola de borracha para fazer experiência de conservação de energia mecânica. Então neste colégio que não tem equipamento, a gente procura fazer coisas simples como o exemplo que eu citei. Já no outro colégio, há um laboratório e equipamentos, aí você já tem facilidade para trabalhar com eles. Você chega na aula e avisa para os alunos que a próxima aula é no laboratório, aí você chega e prepara tudo para eles. Mas, no geral, eu sempre procuro fazer aulas experimentais com eles. E a maioria dos colégios não têm disponibilidade de materiais.

Neste colégio que você não tem disponibilidade de equipamentos, você procura fazer atividades experimentais de forma alternativa?

- Sim, sempre que possível eu procuro fazer. Não é sempre, pois senão você não consegue andar com a matéria. Mas sempre que é possível, eu faço alguma coisa, isso para criar uma descontração na aula de Física.

Você acha que têm algumas razões que o limita a utilizar atividades experimentais (além do problema da infra-estrutura)?

- O número de aulas por semana. Por exemplo, com duas aulas semanais de Física dar a mecânica completa desde cinemática até hidrostática. Eu acho que com duas aulas por semana é muito pouco para cumprir este programa.

Você esteve me falando que teve algumas disciplinas da Física que o decepcionaram e um dos cursos que você tem na graduação é o de instrumentação. Como foi o seu curso de instrumentação?

- Eu gostei muito, é um curso em que você trabalha com experimentos de baixo custo de Física para o ensino médio. Inclusive teve experimentos que eu aprendi lá e estive utilizando no colégio com os alunos. Eu acho muito bom aquele curso, porque no colégio estadual, não é todo mundo que tem condição de ter um equipamento, então com materiais de baixo custo, você consegue realizar experimentos com os alunos.

Na sua opinião, você acha que sua formação lhe permitiu que você utilizasse aulas experimentais nas aulas de Física?

- Eu acho que sim.

Você tem algo a dizer?

- Não.

Ao longo de sua graduação, em algum momento você se convenceu que as atividades experimentais são importantes para o ensino de Física?

- Eu acho que é importantíssimo para o aluno estar vivenciando aquilo que ele aprendeu dentro da sala de aula. Mas eu acho o seguinte, são poucas aulas por semana, para você, por exemplo, dar uma aula experimental por mês. Senão você não consegue vencer a grade que os caras lhe impõem .

Você tem algumas justificativas para me falar por que é importante para você as atividades experimentais?

- A atividade experimental relacionada ao conteúdo que ele vê na sala de aula, o aluno vai ficar duas vezes mais ligado no que ele está aprendendo. Ele vê a teoria e depois você mostra uma aplicação disto para ele, aí ele acaba vivenciando uma realidade e isso fica na cabeça do aluno.

Quais são as suas referências para achar que as atividades práticas são importantes e que devem ser utilizadas no ensino de Física?

- Quando eu estudei na oitava série, eu tive algumas experiências com a professora de ciências e existem algumas delas de que eu me lembro até hoje, como, por exemplo a experiência do ovo que entra dentro da garrafa. Então eu acho que a prática da Física faz com que o aluno fique mais ligado na matéria, ele se envolve mais e também é mais fácil dele relembrar na hora de uma avaliação. Os experimentos que eu tive no curso de Física, por exemplo às práticas para o ensino médio que o professor Y desenvolve, para mim foram boas para se trabalhar.

Seriam então estas experiências vividas por você que o estimulam a utilizar aulas experimentais?

- Não, não são as minhas experiências, mas o que eu acho importante é a prática da Física no laboratório. A minha opinião de professor é que a prática ajuda o aluno a vivenciar de uma maneira mais clara a Física e com isso ele não fica retido na teoria. Então eu acho, ou melhor, eu tenho certeza que o aluno aprende melhor com as aulas experimentais.

Você gosta de atividades experimentais?

- Gosto e, na medida do possível, quando eu tenho tempo de fazer, eu sempre faço.

Quais são as suas expectativas com as aulas experimentais?

- Este ano, por exemplo, eu usei um experimento de dilatação e eu pedi aos alunos uma redação sobre o que foi feito e eles fizeram.

Neste exemplo, a expectativa seria a entrega de um material escrito?

- Isto, existem alguns outros experimentos que eu acabo pedindo para o aluno montar um experimento, com equipamentos de baixo custo.

Você como professor, qual é a imagem que você tem de si?

- Particularmente, eu gosto muito de dar aula, só que, às vezes, a gente fica desanimado com certas coisas, como por exemplo, o governo, o desânimo dos alunos. Então, durante as aulas, eu procuro dar aula de um jeito que eu interaja com a turma inteira, eu procuro fazer com que o aluno desinteressado tenha interesse pelo aprendizado, eu converso com todo mundo, eu nunca tive desentendimento com os alunos. Não é sempre que a gente levanta com o pé direito, mas sempre eu procuro dar o melhor de mim.

Nesta forma sua de atuar na sala de aula, você sozinho adotou esta postura ou você recebeu influência de alguém?

- A maior parte deste comportamento meu eu acho que se deve ao fato de eu ser novo e por isso consigo ter um contato melhor com eles, mas eu também acabo me espelhando em um ou outro professor que eu achei interessante.

Com relação às atividades experimentais, você recebeu algum tipo de influência?

- Sim, todos aqueles professores com quem estive trabalhando com aulas experimentais na graduação, eu acabei recebendo um pouco de influência.

Nestas aulas experimentais, como é a interação com os alunos?

- Eles se sentem (na grande maioria) bem interessados em ver na prática o que eles aprendem em sala de aula. É claro que tem aqueles que não estão nem aí com nada, mas a maioria gosta. Eles se sentem à vontade por estar fora da sala de aula. Se ficar só no blá blá blá dentro da sala de aula, aí eles vão passar a não gostar de Física.

Como é que sua relação com os alunos dentro da sala de aula? É da forma que você esperava antes de ser professor?

- Não sei se é o fato de eu ser novo, mas eu tenho uma grande facilidade de lidar com o aluno de qualquer jeito que ele seja. Em cinco anos de sala de aula, eu nunca levei um aluno para a diretoria. Eu tive uns três alunos que criaram problema, mas em vez de levar para a direção eu mesmo conversava com o aluno. Eu acho que assim é melhor do que ser aquele professor linha dura.

E a sua relação com os professores do colégio?

- Eu sempre procurei ter, não tenho nada contra nenhum deles, sou amigo de todos. Só não sei se eles gostam de mim.

Com relação à direção do colégio, você tem alguma coisa a dizer?

- Com a direção eu já tive problema com o diretor do colégio, porque faltou com respeito comigo.

Este problema não chegou a influenciar na sua forma de atuar na sala de aula?

- Não, direção para mim é só para resolver problemas burocráticos, de forma alguma influencia na minha aula.

Com relação a sua profissão de professor, quais são seus planos para o futuro?

- Eu acho que na situação atual, eu me sinto um pouco descontente com o salário, se o salário fosse um pouco maior eu não deixaria de ser professor, não. Mas, visando uma financeira melhor, eu acho que só com aula eu não pretendo ficar para o resto da minha vida, não. Eu gosto muito de dar aula, só que eu visio uma coisa melhor para mim, tenho a intenção de ter uma família e com esse salário de professor eu acho que é pouco para conseguir isto. Deixar de dar aula eu não quero, porque eu gosto, mas se eu tiver uma oportunidade melhor de emprego, com certeza eu deixo de dar aula. Eu gosto muito da minha profissão, mas eu tenho que pensar também no meu lado financeiro.

Qual é a sua opinião sobre sua profissão?

- Eu adoro, eu gosto de ser professor do ensino médio. O que eu acho uma injustiça é o professor de matemática pegar aula de Física e eu também pegar aulas de matemática. Eu sou formado em Física, a minha formação me permite dar aula de Física, eu não acho certo, pegar aulas de matemática e de repente tirar a oportunidade de uma pessoa que está mais capacitada a fazer isto.

Você imagina alguma outra razão que possa limitá-lo na utilização de atividades experimentais?

- Não, o tempo e a infra-estrutura do colégio são as únicas razões que me impossibilita de utilizar aulas experimentais.

Quais as razões que o levam a utilizar aulas experimentais com os seus alunos?

- O mais importante nas aulas experimentais é que elas possibilitam aos alunos terem contato com a realidade, eles têm contato com aquilo que eles vêem na teoria, eles vêem que a teoria funciona.

Agora eu o deixo à vontade para falar algo que, de repente, você acha que ficou faltando na entrevista.

- A única coisa que eu acho interessante é que o professor não deve ficar parado no tempo, ele tem que sempre procurar se reciclar, fazer cursos de capacitação, especialização, mestrado, entre outros. Uma outra coisa que eu percebi é que a classe dos professores é muito desunida e isto é ruim, mas eu gosto da profissão de professor. Eu só acho que, infelizmente, eu posso vir a abandonar esta profissão. Isto se eu conseguir arrumar uma atividade que seja financeiramente mais interessante.

PROFESSORA MAGDA

Professora Magda, formada no curso de licenciatura em física pela UEL e atuando no ensino público a três anos.

Professora Magda, eu gostaria que você começasse contando como era a sua relação com a Física no ensino médio?

- Eu fiz Física, na verdade, por causa de um professor que eu acabei gostando e aí eu acabei fazendo Física por isso. Mas, na verdade, eu queria fazer Matemática, mas eu decidi pela Física.

Antes de você conhecer este professor existia esta vontade de fazer Matemática?

- Era tudo na mesma época, na verdade eu gostava da parte Matemática que existia na Física. Mas aí eu fiz Física por causa que eu não podia fazer de manhã e tal, aí eu fiz Física e estava menos concorrido também, tudo isso. Mas eu me interessei um pouco pela Física.

Então este interesse começou no segundo grau?

- Isso mesmo, no terceiro colegial.

Por que você optou pela habilitação em licenciatura?

- Desde o começo, a intenção não foi fazer licenciatura, eu tinha que trabalhar, aí por isso eu fazia à noite. Mas na verdade eu gostaria de ter feito o curso de manhã.

O curso de bacharel em Física?

- Eu gostaria de ter feito o Bacharel, mas aí eu acabei fazendo licenciatura e com o tempo eu deixei quieto.

Como é que está hoje em dia esta sua vontade de cursar Matemática?

- Eu acho que a Física já deu conta da Matemática e por isso eu acho que não precisa cursar Matemática. Além do mais, existem alguns cursos específicos da Matemática de que eu não gosto como, por exemplo, lógica.

Ao longo do seu curso de graduação como é que foi a sua afinidade com o curso de Física?

- No primeiro ano foi difícil de me adaptar, pois eu tinha vindo do segundo grau e não sabia nada. Tanto é que eu reprovei. Mas, no segundo ano, eu comecei a estudar, aí eu peguei ritmo mesmo, este foi o ano que eu mais gostei, e também em que mais estudei.

No que se refere ao curso, você tem algo a me dizer?

- Eu acho que eles não estão preparando o aluno como tem que ser. Hoje em dia você chega na sala de aula e percebe que o assunto abrange muito mais do que você aprendeu. Isto pode ser falha minha também, o aluno de Física pode ter falha, é lógico. Mas eu acho que o curso está deixando a desejar.

Tem alguma disciplina em que você poderia apontar esta falha?

- Eu acho que está em Física básica o problema. A gente às vezes erra os conceitos básicos. Isto também pode ser culpa do aluno, o aluno do curso que pode estar meio desinteressado e não aprende direito.

Em algum momento você pensou em desistir do curso?

- Sim, foi no primeiro ano. Mas aí você tem aquele negócio de que você já está lá dentro mesmo e ter que desistir e passar pela experiência de prestar outro vestibular não dá. Eu não queria passar por outro vestibular de novo, de jeito nenhum. Mas no segundo ano eu me animei bem e acabei gostando do curso.

O que a levou a continuar no curso foi esse desejo de não querer prestar outro vestibular?

- Sim e mesmo porque você está começando no curso e não tem o porquê parar logo de cara. Só se você não suportar, aí tem que parar. Mas eu estava começando a gostar e aí eu resolvi terminar para ver o que é que dá.

Na sua opinião como foi a sua formação de licenciada em Física?

- É fraca, mas eu acho que isto não depende só dos professores do curso. Depende dos alunos e também da grade curricular. Eu acho que isso não é uma dificuldade só minha, eu acho que isto é geral.

Você consegue dar exemplo de algumas coisas que foram deficientes no seu curso ou quem sabe até algumas disciplinas?

- Não consigo, mas é o que eu falei, eu acho que o problema está na Física básica mesmo. Mas isto pode depender do aluno também.

Como foi a sua primeira experiência como professora?

- Tive dificuldade, porque você tem que passar os conceitos para os alunos de forma que fique claro para eles e é complicado você falar por exemplo de velocidade e às vezes aplicar isto no dia-dia.

Esta dificuldade influenciou na sua motivação inicial?

- Eu acho que desmotivou porque a educação chegou num ponto em que os alunos não querem nada com nada, o que eles querem é liberdade. Aí chega ao ponto de o professor se tornar um artista que tem que fazer de tudo para prender a atenção do aluno, senão eles não param quietos. Se você não prender a atenção deles, você não consegue ensinar a matéria. Teria que fazer da forma que acontece nos cursinhos normalmente.

Esta desmotivação modificou o seu estilo de atuar na sala de aula?

- Acaba mudando sim, muitas vezes, você acaba andando no ritmo dos alunos. Às vezes, você até quer cobrar, mas eu acho que é tudo em função deles, a gente faz um planejamento, mas tudo acaba dependendo dos alunos.

Na sua prática cotidiana de sala de aula, você costuma fazer uso de atividades experimentais?

- Não.

Quais as razões que te levam a isto?

- Primeiro, é falta de tempo para preparar. Em segundo lugar, é a questão financeira, eu recebo o equivalente a quarenta horas para trabalhar e para montar os equipamentos, eu teria que

ficar o dia inteiro na escola e isso eu acho que é realmente um desincentivo ao professor. Eu acho que o professor deveria ganhar hora extra, por exemplo. Eu não faço por isso, mas eu tenho vontade de fazer, mas eu ainda não sei como fazer e nem como vai ser. Eu acho que toda profissão tem que melhorar, é como se a gente fosse empresário e do jeito que a coisa está não vai para frente e por isso tem que melhorar. Mas para isso eu acho que tem que haver um incentivo. Eu estou numa fase de analisar este processo, como é que pode, como é que não pode, o que pode ou não pode. Eu ainda sou solteira, eu não sei como é que um professor que tem família consegue arrumar tempo para montar as aulas experimentais. Eu, sinceramente, não sei dizer como e quando estas aulas experimentais podem ser montadas.

No curso de instrumentação normalmente se constrói alguns quites e no fim do curso pode levá-los para casa. Estes quites que você já construiu não viabilizam o fato de você aplicar na sala de aula?

- Eu perdi o meu quite. Eu tenho apostilas que mostram a montagem de alguns destes experimentos. Eles não são difíceis de serem construídos.

Não existe a possibilidade da questão de reconstruí-los?

- Acaba por cair na questão da falta de tempo.

Ao longo de sua graduação você teve cursos que trabalham com atividades experimentais. Na sua opinião estes cursos ofereceram meios para você atuar na sala de aula com as atividades experimentais?

- Enquanto aluno, a gente não aproveita como deveria e eu posso dizer que o meu aproveitamento nestas disciplinas foi mínimo, como todo aluno. Eu acho que a grande maioria está interessado em passar e com isso o aproveitamento é mínimo. Eu me lembro que raramente eu consegui aprender algo.

Se houver algum problema, este problema está relacionado com o seu próprio interesse no curso?

- Sim, eu que não soube aproveitar.

Com relação ao curso, você não tem queixa então?

- Não, os cursos foram bons.

Houve algum momento em que você se convenceu que as atividades experimentais são importantes para o processo de ensino/aprendizagem?

- Eu acho importante. Isto foi no último ano quando eu fiz uma disciplina com a X (professora) e nesta disciplina ela explicava o fenômeno com a experiência e neste momento eu falei, é isto, a Física é isto e tem que se procurar fazer isto. Toda a Física tem um fenômeno natural associado. Aí entra aquele negócio do tempo, onde você vai ter que pesquisar, que você vai ter que reformular e compactar uma aula para poder explicar um dado fenômeno. Aí você entra numa outra realidade. Eu acho que a Física é uma ciência muito rica, você pode explicar tudo através da Física. Mas realmente eu acho um desperdício, tem que ter aulas experimentais.

No momento você ainda não achou uma forma de introduzir estas atividades experimentais nas suas aulas?

- Ainda não.

O curso que lhe serviu como referência para achar importante às atividades experimentais foi o da professora X então?

- Existem professores com quem você se identifica, e eu realmente me identifiquei com a X (professora), pelo jeito dela falar, pelo jeito dela tratar. Você percebe que ela fala e entende do que fala e a gente que trabalha no segundo grau também deveria ser assim. Muitas vezes a gente não sabe direito o que está falando, a gente só resume para não passar carão, mas não tem o pleno domínio da coisa. Mas nem temos que saber, isto pode ser construído com o tempo.

Você gosta de atividades experimentais?

- Sim.

Você nunca chegou a utilizar atividades experimentais na sua sala de aula com seus alunos?

- Eu fiz algumas, esporadicamente, como, por exemplo, no ano passado eu levei chuveiro numa sala do terceiro ano, trabalhei com fusível com intensidade de lâmpadas, estas coisas. Termômetro uma vez eu fiz um também, mas foram só estas, que eu me lembro. Ha alguns dias atrás um aluno veio me falar de um foguete e pediu para a gente fazer, eu tenho vontade de fazer isto, de montar um curso com atividades experimentais. Mas aí entra o financeiro, você não tem o aparelho que precisa e para comprar o dinheiro vai sair do seu bolso.

Nestas aulas experimentais que você fez com os seus alunos, houve alguma coisa que aconteceu que a levou a não utilizar mais as aulas experimentais?

- Não, de maneira alguma. As atividades experimentais sempre incentivam os alunos.

Você como professora, qual é a imagem que você tem de si?

- De mim, eu acho que eu deveria melhorar, mas é que eu estou naquele processo de observar o geral e ver o que é que tem de ser mudado. Mas ainda eu não tomei nenhuma atitude para mudar.

Você está incomodada com a situação atual de sala de aula?

- Sim, por exemplo, hoje mesmo eu estava dando aula para o terceiro ano e ninguém estava prestando a atenção. Eu sei que as aulas são chatas, são chatas para mim, são chatas para eles. Então a imagem de mim mesmo é que eu tenho que mudar.

Qual a sua relação com o grupo de alunos?

- Eu gosto muito dos meus alunos, estes dias eu até tirei fotos com eles para guardar de lembrança. Eu acho que em cada sala eu tenho pelo menos um amigo, são pessoas que eu considero mesmo. Eu só não gosto muito quando eles criticam, isso eu não tolero. Às vezes eles falam algumas coisas, ficam fazendo circo e daí eu falo: se tiverem alguma queixa, falem comigo, não fiquem aí tumultuando a turma.

Então são raras às vezes que você tem desentendimento com os alunos?

- Sim e quando isto acontece, eu converso com eles e por fim acabam pedindo desculpas.

Este tipo de situação pode interferir na sua forma de atuar na sala de aula?

- Interfere um pouco, porque muitas vezes você acaba por puxar na matéria. Você acha que porque você é professor, aí você pode fazer isso, então tem que se policiar para acabar não fazendo isto. Dá vontade de fazer isto, mas não é por aí.

Com relação à questão da utilização das atividades experimentais, estas situações de desentendimento com os alunos chegam a influenciá-la?

- Não, isto não acontece, a questão da utilização das atividades experimentais está relacionada mais comigo mesmo. Os alunos não influenciam neste ponto, não.

Como é a relação com o grupo de professores onde você da aula?

- No colégio, o que é ruim, às vezes, é a cobrança. Existe professor que às vezes, fica cobrando da gente e, às vezes, nem olha a disciplina dele e vem fiscalizar a sua. Mas com relação a isto, eu sou bem em cima do muro. Para mim entra por um ouvido e sai pelo outro. Muitas vezes eu concordo com a pessoa, mesmo a pessoa estando errada, só para não arrumar briga. Eu não gosto de arrumar briga.

Isto influencia na sua forma de atuar em sala de aula?

- Pode até influenciar, crítica sempre é construtiva. Mas eu nunca fui criticada, por exemplo de a pessoa dizer que eu estou fazendo algo errado, isto nunca aconteceu. Mesmo porque se acontecesse, eu não iria achar ruim, porque eu acho que algumas coisas têm que ser mudadas mesmo.

Existe algo que a influência então?

- Dentro da sala de aula, não. Isto é uma coisa boa desta profissão, a gente é bem livre, ali é o nosso ambiente para atuar.

Qual é a sua relação com a direção dos colégios onde você atua?

- Eu gosto da direção de todos os colégios onde eu trabalho, todos eles têm pessoas boas. Graças a Deus eu sempre encontrei com pessoas boas. Tanto é que quando eu ouço alguém falar da direção de algum colégio, eu sempre procuro saber qual é, para quando eu for pegar aula, eu não pegar nestes colégios ruins. Eu não dou aula num lugar onde a direção não trata bem o professor. A profissão de professor é uma profissão que cansa muito e a direção tem que entender isto também e ver que a gente não é uma máquina, por isso é bom estar num lugar onde a direção seja boa.

O que você acha da sua profissão de professora?

- Se eu pudesse trocar por uma outra atividade para ganhar a mesma coisa, eu trocaria. Eu acho que é muito cansativo esta rotina de dar aulas.

Quais são seus planos para a sua profissão?

- Eu tenho vontade de fazer mestrado na área de Educação em Física, mesmo porque eu acho que em Educação é muita teoria e pouca prática. Eu acho que é um desperdício deixar de lado a situação de sala de aula, aquilo ali é um laboratório. Agora eu trabalho quarenta horas, então é difícil fazer mestrado, mas eu quero ver se eu dou um jeito de fazer. Eu acho que é um desperdício a educação estar deste jeito. Em qualquer lugar eu acho que a gente tem que procurar melhorar.

Agora eu deixo você à vontade para falar algo que de repente não foi abordado ao longo da entrevista com relação às atividades práticas, você pode ficar a vontade e falar.

- Com relação à entrevista foi tudo bem, eu só queria acrescentar que seria importante as pessoas que estão trabalhando em educação, como por exemplo, no mestrado ir até os colégios para ter um contato com a realidade e também transferir algo que é de seu conhecimento para os

professores. Eu acredito que deva ter gente que trabalha legal com as atividades práticas é só começar. A educação está deficiente e isto não pode continuar do jeito que está.

Você esta fazendo força para mudar?

- Eu tenho esta disposição, é que com o tempo agente vai pegando uma certa experiência e vai vendo como é que funciona a coisa. Mas até eu chegar numa posição de como é que vai ter que funcionar a dinâmica do curso eu acredito que vai mais uns dois ou três anos. Um exemplo é que hoje em dia eu consigo avaliar a qualidade de um livro que vou utilizar com os alunos. Na minha opinião seria interessante começar um assunto com a experiência, eu não começo, mas acho que seria interessante.

Anteriormente você esteve me falando que perdeu seu Kit do curso de Instrumentação. Não existe a possibilidade de reconstruí-los?

- Acaba por cair na questão da falta de tempo.

O que você sugeriria para superar este fator?

- Uma saída seria trabalhar junto com os alunos durante o período das aulas mesmo. Pedir para eles trazerem equipamentos e trabalhar com eles na sala de aula.

PROFESSOR WALDIR

O professor Waldir está atuando há sete anos como docente. Sua formação é de licenciado em Física pela Universidade Estadual de Londrina e possui também o curso de Especialização em ensino.

Professor, eu gostaria que você começasse contando um pouco da sua relação com a Física no ensino médio até o momento que precedeu sua escolha de curso?

- Bem a física nunca foi àquela matéria que me despertava paixão, eu sempre gostei da área de biológicas e exatas. Então qualquer coisa que eu fizesse em uma dessas áreas, eu acho que eu me daria bem. No caso a minha maior paixão, a nível de segundo grau, seria a matemática, é a matéria que eu mais me empenhava e a que eu mais ia bem. Agora quando eu prestei vestibular, eu pensei bem no que fazer, na verdade eu não vou dizer que pensei muito bem porque é um negócio muito momentâneo. Eu estava na dúvida entre Física e Matemática, daí eu acabei optando pela Física porque eu achei que além de eu ver a própria Matemática que é a ferramenta da Física, haveria mais coisas. Então seria um curso mais abrangente do que a própria

Matemática. Então foi uma decisão em cima da hora, foi no momento que eu estava preenchendo o papel do vestibular. Então não foi nada premeditado, que eu pensei bem antes, foi o impulso da hora. Eu estava entre Física e Matemática e acabei optando por Física mesmo.

O interesse maior foi com a matemática então?

- Nas exatas em geral, só que a matéria que eu mais me empenhava no segundo grau era a Matemática.

No fim acabou indo para a Física?

- Acabei, sem conhecer o que era a Física, o que era o curso de Física.

Foi esta busca por um algo mais que te levou a esta escolha?

- Foi este algo mais que me atraiu. Geralmente no segundo grau, você imagina Física ligada ao laboratório, ligada à pesquisa, então isso acaba atraindo a pessoa, se ela tem interesse pela área de exatas. Então foi isso que acabou pesando na hora de fazer a escolha.

Porque escolher a opção por licenciatura?

- Na época eu não escolhi licenciatura, nem bacharel. Na época que eu entrei não tinha esta divisão. Isso foi em noventa e quatro. Então você fazia o primeiro e o segundo ano juntos e do terceiro ano em diante você fazia a opção por bacharel ou licenciatura. Então o primeiro e o segundo ano era uma coisa comum a todos. Daí na época, para te falar a verdade, eu acho que eu nem fui na CAE (Atual Pró Reitoria de Graduação) para fazer a escolha pelo bacharel ou pela licenciatura. Daí já veio automaticamente à habilitação em licenciatura. Tanto é que meu curso eu fiz todo ele na parte da manhã. Uma ou outra disciplina eu tive que fazer em horário diferenciado. Por exemplo à disciplina de didática, psicologia da educação, eu acabei fazendo a tarde. Teve uma disciplina da educação que eu acabei fazendo com a turma da matemática. Parece que naquela época não tinha um horário certo para as disciplinas e seus respectivos cursos. Mas o curso todo foi praticamente feito com o pessoal do bacharel. Então não foi um curso que foi voltado especificamente para a área da licenciatura. Nos tivemos todo o embasamento teórico do bacharel, praticamente o curso todo foi feito no bacharel, a diferença foi que eu tive quatro ou cinco disciplinas da educação. Mas acabou que não formando um corpo de um curso de licenciatura propriamente dito, nos ficamos meio que perdidos ali no meio do caminho, entre a licenciatura e o bacharelado.

Entre estas duas habilitações, não tinha uma que você se identificava mais?

- Não, porque praticamente eu não sabia o que era o curso. Depois lá dentro eu comecei a fazer a licenciatura, porque eu pensei e conclui que para fazer o bacharel faltava algumas matérias só, se for interesse futuramente eu poderia puxar estas matérias. Aí eu acabei ficando com a licenciatura.

Nesta época, não tinha nada que te motivasse a seguir pela licenciatura?

- Analisando friamente a situação, é o seguinte, mais ou menos nesta época eu e um amigo tivemos indo para a Universidade Federal de Santa Catarina. Daí conversando com os professores da parte da Engenharia Mecânica, eles falaram que se agente quisesse fazer um mestrado com eles, agente não precisava fazer as matérias do bacharel que estavam faltando. Agente precisava (dependendo da área), fazer uma ou duas matérias do bacharel. Então não precisava fazer tudo que estava faltando do bacharel, desta forma, não seria interessante fazer o bacharel. Seria uma caminhada mais longa do que o necessário. Por isso acabei fazendo a licenciatura.

Neste processo todo, como ficou a vontade de fazer matemática?

- Logo que eu terminei, eu vi que faltava muita coisa. Porque você sai realmente preparado para não fazer absolutamente nada. Por exemplo, à parte de licenciatura de preparar o profissional para entrar na sala de aula e lidar com aluno, não supre as expectativas. O que acaba acontecendo quando você entra na sala de aula, é que você acaba adotando o livro didático do colégio e começa a trabalhar em cima daquilo e você acaba não tendo como fugir daquilo. Você tem que cumprir aquelas disciplinas que já são pré-estabelecidas. Realmente, para que você vai precisar de um curso de quatro anos para falar daquilo com os alunos no segundo grau. Existe um desnível muito grande entre o que você aprende e o que você vai executar na sala de aula. Parece que não há uma ligação, parece que o curso de licenciatura não é feito para você trabalhar dentro de uma sala de aula.

A necessidade de fazer Matemática você não chegou a ter?

- Eu cheguei a prestar vestibular para Matemática, cheguei a fazer o curso, mas num dado momento eu vi que não precisaria fazer o curso para seguir nesta área. Com a formação em Física, nada impede de você fazer uma pós-graduação em Matemática. Então eu vi que não teria mais esta necessidade de fazer Matemática.

Você ficou satisfeito com o curso de Física?

- Depois que eu sai do curso, parando friamente e analisando, eu acho que deixou a desejar. Você passa quatro anos dentro da universidade, o curso era integral, e dentro deste tempo, eu acho que o curso poderia ser mais bem aproveitado, eu acho que poderia ter mais disciplinas, mais matérias. Ter tido palestras, cursos extras. O que acontece é que ou você faz parte de um programa de pesquisa ou você não faz nada além daquele currículo pré- estabelecido pela universidade. Então parece que o curso deixa a desejar neste sentido, ele poderia ser mais rico, ao invés de ter só aquelas matérias que eu fiz.

Você chegou nesta conclusão depois que você terminou o curso?

- Depois que você termina o curso, depois que você começa a trabalhar, aí você vê que poderia ser melhor, você vê que poderia ser mudado. O curso poderia ter tido um embasamento melhor nesta ou aquela área. Depois que você para e observa friamente isso.

Como é que foi a sua relação com o curso?

- Foi tranqüilo, eu esperava que o curso iria exigir mais do aluno. Eu não sei se eu entrei num momento de transição dentro do próprio curso, porque antigamente ouvia se dizer que o curso era fogo, era extremamente pesado. De uma turma acabava passando uns dois. Mas parece que na minha época era ao contrário, passava qualquer um. O cara não sabia nem equação do primeiro grau direito e já tinha passado em Cálculo II. Eu achei estranho, então parece que estava num momento de transição, parece que os professores estavam deixando de exigir dos alunos. Parece que lá dentro da universidade já existia um reflexo do segundo grau. O aluno era passado sem saber. Lá dentro eu vi a mesma coisa, tinha alunos que não tinham a mínima condição de estar num segundo ou terceiro ano de faculdade, mas estava lá. O professor passava uma integral no quadro e o aluno não sabia fazer e era coisa que já devia saber.

Pelo que você fala, sua relação com o curso foi boa?

- Sim, eu nunca tive problemas no curso, nem com os professores, nem com os alunos ou funcionários. Até hoje eu passo por lá e converso com o pessoal numa boa.

Pelo que você me falou anteriormente, parece que existe algumas queixas com relação à estrutura do curso como um todo. Você poderia especificar algo?

- Eu acho que o curso preparou bem com relação aos conceitos da Física. Quanto a isso, o curso cumpriu o seu papel. Se você aprendeu, aprendeu, se você não aprendeu é porque não correu atrás e acabaram te deixando passar. À parte que se diz respeito a didática, de como lidar com o aluno na sala de aula, o que você esperar de uma sala de aula, como você trabalhar esta

relação professor aluno, como você trabalhar os conteúdos de Física com o aluno, como mostrar aplicações no dia-dia. A coisa mais comum você escutar é o aluno indagar, para que é que eu vou usar isto na minha vida. Muitas vezes você nem tem o que responder para o aluno. Muitas vezes você para e se pergunta para que é que esta ensinando isto para o aluno. Eu acho que a população evoluiu no tempo, mas o ensino não. O método que nós trabalhamos hoje, será que ele é diferente do que há cinquenta anos atrás, será que há sessenta anos atrás a escola era diferente do que é hoje, o método de você ensinar, o que você ensina será que é diferente. Isso que agente se queixa muito. Então você sai da universidade e vai para a sala de aula no segundo grau, o único embasamento que você tem para dar aula é a hora que você lembra do seu professor do segundo grau e você acaba fazendo do mesmo jeito que ele fazia. Acaba fazendo do jeito que seu professor fazia porque na universidade, você não foi preparado para aquilo. Você foi preparado para resolver problemas, para fazer uma pesquisa, mas você não foi preparado para lidar com o aluno, para lidar com aquilo que acontece numa sala de aula.

De uma maneira geral pode-se dizer que a sua formação de licenciado em Física é deficiente?

- Eu diria que não existiu uma formação de licenciado, eu diria que existiu uma formação de um pseudobacharel e que teve uma aula de psicologia, que teve uma aula de estrutura e funcionamento do ensino e que teve uma aula de didática onde eu nunca via a professora. Será que fazendo estas três matérias, prepara alguém para dar aula.

Como foi o começo da sua atuação profissional?

- Como professor, primeiro que você entra numa sala de aula e não sabe o tipo de aluno que vai encontrar. Você encontra alunos dos mais variados níveis, são totalmente diferenciados. A primeira sala de aula, era composta por alunos com idade mais avançadas, que trabalhavam durante o dia e queriam mesmo era terminar logo o curso para pegar o diploma. Eles não viam a hora de sair. Estes alunos não eram de causar problemas. Foi relativamente tranquilo e até que eu encontro muitos alunos desta época se tornaram meus amigos e agente até acaba saindo junto. Quanto ao relacionamento profissional, (de dar aula para eles) eu acabei usando aquilo que eu tinha aprendido no segundo grau antes de entrar na universidade. Então todo aquele bloco de conhecimento que eu acabei tendo na universidade, acabou não sendo útil naquele momento. Basicamente o que eu ensinava para eles, era o que eu tinha aprendido no segundo grau. Algumas coisas, obviamente, como por exemplo campo magnético, campo elétrico, você acaba tendo um

embasamento muito superior para comentar com os alunos. Muitas vezes, você não pode entrar em detalhes com o aluno do segundo grau, senão não anda. O que eu achei interessante, é você fazer um curso de quatro anos e sem poder utilizar quase nada daquilo que você aprendeu.

Pelo que você me falou, as suas primeiras experiências foram boas, você não tem do que se queixar?

- Não.

Antes de você acabar atuando como professor, você tinha alguma idéia de como seria, você imaginava como seria atuar na sala de aula?

- Eu sempre convivi muito com professores, eu tive vários professores do segundo que eu nunca perdi o contato. Agente sempre se encontrava, sempre conversava, eu sempre dava aula particular para o pessoal que me procurava. Então eu já tinha uma noção de como é que seria. Tirando aquele impacto momentâneo foi tranqüilo. A hora do impacto vem no estágio, é aquele momento que você fica com medo, fica meio que gaguejando lá na frente. Mas tirando este impacto inicial à coisa começa a fluir. Mas você pode me perguntar, você se queixou da sua formação não deu o embasamento para atuar na sala de aula, mas você foi para a sala de aula e ficou tranqüilo, isto pode parecer meio dúbio não é? Então, aí é que entra o fato de eu ter contato com os professores de já ter tido contato com alunos, mesmo que não seja numa turma grande e também por sempre ter tido uma facilidade com essa matéria, então na hora que eu entrei para mexer nível de segundo grau não foi tão difícil. Mas você acaba percebendo que o curso te deixa a desejar em muitos quesitos e até em outras partes você acaba até se perguntando porque é que eu aprendi aquilo para dar aula no segundo grau. Será que tem uma real necessidade, será que precisa fazer um curso de cálculo avançado para trabalhar com os alunos no segundo grau. Então isso para mim ficou meio distorcido. O que é trabalhado no curso de licenciatura e aquilo que você trabalha no curso do segundo grau.

Pelo que você teve me falando, o seu primeiro contato com a profissão, foi da maneira que você esperava?

- Sim, só teve algumas surpresas que vieram com o tempo. O nível da clientela com o passar do tempo tem caído terrivelmente. Antigamente, você pegava um aluno do noturno que trabalhava durante o dia, ele conseguia ler um problema, interpreta-lo. Hoje em dia nem isso ele consegue fazer mais. Estes alunos conseguiam resolver os problemas com matemática simples, hoje isto não acontece. Então para se trabalhar Física com os alunos hoje em dia é bastante difícil.

Na sua prática cotidiana de sala de aula você costuma fazer uso de atividades experimentais?

- Quando o colégio nos dá alguma infra-estrutura sim. Por exemplo, tem um colégio que eu estou dando aula, que eu cheguei lá e o governo tinha mandado algumas caixas de experimentos. Quando eu fui ver estas caixas, todas as caixas estavam sem manual, e sem qualquer tipo de ajuda para efetuar a montagem. Então algumas coisas que você bate o olho e você sabe como é que funciona, mas boa parte não. O que aconteceu é que alguns experimentos eu acabei usando e outros não. Uma é que eu não tenho tempo para ir lá no colégio e efetuar a montagem ver como é que funciona. Então, muitas vezes acaba faltando uma infra-estrutura para você usar essa parte de experimentação na sala de aula. Tem alguns experimentos simples que você acaba fazendo na hora com o aluno. Só que são coisas focadas num dado momento da aula. Então você vai usar um experimento que vai ser demonstrado num dado momento da aula. Não tem como você ir a cada duas ou três vezes no laboratório, agente não tem material nem pessoal de apoio para fazer isso. Outro detalhe se refere ao número de alunos que é muito grande para você ir ao laboratório. Então você não tem um local adequado, você não tem um número adequado de alunos, você não tem um tempo adequado para preparar este material e isto é complicado. No geral eu posso te dizer que eu faço umas três ou quatro vezes por ano atividades experimentais com os alunos.

Quando você utiliza atividades experimentais, esta utilização está relacionada com os equipamentos do colégio?

- Na maior parte das vezes, o que eu acabo fazendo são com construções próprias minhas. Nos colégios ou não tem nada de equipamento, ou quando tem, está tudo jogado num canto e você teria que ter tempo para tentar colocá-los para funcionar.

O seu curso de graduação lhe ofereceu meios para que você pudesse utilizar atividades experimentais com seus alunos?

- Nós tivemos um curso só que trabalhou com isso, que foi no quarto ano. O curso, em parte foi interessante, porque ele te mostra alguns experimentos e a maneira que você pode lidar com os experimentos no dia-dia com o aluno. Mas geralmente, isso fica claro no curso, que você não pode lidar com uma grande quantidade de alunos. Tanto é que o curso teve que ser dividido em duas turmas para o professor trabalhar conosco. Outra coisa, o experimento pode ser feito para determinados assuntos, tem assuntos que você não pode trabalhar com experimentos. Você

não tem experimentos para cada assunto do livro, você tem alguns assuntos que podem ser encaixados os experimentos. Então o experimento acaba sendo mais demonstrativo mesmo em sala de aula.

Esse curso é o de Instrumentação?

- Sim.

Na sua opinião, como foi este curso?

- Foi um curso razoável. Este curso acabou norteando, em como lidar com o aluno durante uma aula experimental. A instrumentação foi um dos poucos cursos que esteve voltado para o lecionar dentro da sala de aula. Dentro da grade curricular, é um dos poucos que é voltado para isso. O curso não supre toda a necessidade que um profissional vai encontrar dentro da sala de aula. Ele vai te mostrar algumas técnicas, ele vai dar umas noções, ele vai te mostrar alguns equipamentos que você possa estar trabalhando com os alunos. Acabou ensinando também onde você pode conseguir descrição de montagens experimentais, por exemplo, na revista catarinense de ensino de Física. Foi só neste curso que eu fiquei sabendo desta publicação. Eu acho que o curso deveria ter uma duração maior, ter um impacto maior dentro do curso inteiro de Física.

O que você sugeriria para se ter este impacto?

- O curso foi muito rápido, ele poderia ser mais aprofundado. Por exemplo, lá no primeiro ano você tem o laboratório de Física I, poderia, de repente, trabalhar um curso de instrumentação voltado para a Mecânica. Assim como no segundo ano, você poderia ter um curso de instrumentação voltado para a parte de eletromagnetismo. Poderia fazer um curso um pouco mais extenso que aprofundasse um pouco mais.

Teve algum momento do seu curso que você percebeu que as atividades experimentais são importantes para o ensino de Física?

- Foi no primeiro ano.

O que te levou a obter esta conclusão?

- No primeiro ano, você acaba saindo de um segundo grau em que você fica enfiado dentro de uma sala de aula, raramente você tem aulas experimentais. Depois que você chega no primeiro ano de Física, você tem um contato com o laboratório de Física I. Então, ali você faz na prática tudo aquilo que você vê na teoria. Então nestas aulas você acaba tendo que coletar dados, confeccionar relatórios e isso me deixou interessado neste tipo de atividade. Naquele momento eu cheguei na conclusão, que se existisse laboratório no ensino médio e que se você fizesse sempre

aulas no laboratório, iria estar quase tudo resolvido no ensino. Isto é uma visão inicial, depois você cai na real e vê que não é bem assim. Pois se você for querer fazer aulas experimentais para efetuar coleta de dados com os alunos, você não tem tempo suficiente para discutir com cada grupo de aluno numa bancada. Então acaba se utilizando as atividades experimentais de maneira demonstrativa, nada de discussão quantitativa. Mas a primeira vez, eu achei que as atividades experimentais teriam que estar dentro de uma sala de aula e iriam resolver os problemas.

Este curso lhe serviu de referência?

- Sim.

Você teve me falando que no ensino médio raramente se tem atividades experimentais. Me falou também que você recebeu bastante influência de seus professores do ensino médio. Esta questão de raramente ter aulas experimentais, você não acabou recebendo influência também?

- Eu acredito que eu possa ter recebido uma grande influencia dos meus professores. Mas a influencia não é integral, senão eu nunca faria atividades experimentais com meus alunos. Alguma coisa agente sempre procura experimentar com os alunos, algumas demonstrações, alguns vídeos que tenham experimentos que você não consiga fazer dentro do colégio.

Você gosta de atividades experimentais?

- Gosto muito. Acho mais interessante do que você tentar explicar algo na lousa, no retro projetor, é mais interessante você estar ali tentando demonstrar uma atividade para o aluno.

Quando você está utilizando atividades experimentais com seus alunos, qual é a sua expectativa?

- O que eu espero é chamar a atenção do aluno para o fenômeno para quem sabe assim, puxar o interesse do aluno. Quem sabe assim, ele vá se interessar mais no momento em que você vai explicar para ele o fenômeno. Hoje em dia o que você vê em sala de aula é o total desinteresse por tudo. Se você vai passar um filme o cara está desinteressado, se você vai falar sobre alguma coisa e o cara vai estar desinteressado. É capaz de você trazer Jesus Cristo ali na frente e o cara vai continuar desinteressado. Então com o experimento, é uma forma de você despertar o interesse mais facilmente.

Você como professor, qual a imagem que você tem de si?

- Muitas vezes me passa uma pessoa muito exigente e que muitas vezes cobra até demais. Esta visão eu tenho com base na comparação que eu faço entre eu e os outros professores. Tem coisas que os outros professores deixam de lado, que eu bato com o pé ali para que eles saibam.

Qual é a sua relação com os seus alunos?

- Em geral, eu acabo me dando bem com eles. Um ou outro aluno acaba tendo uma indisposição. Mas no geral eu me dou bem com os meus alunos. Muitas vezes eu até pareço um deles ali no meio da sala de aula.

Qual é a sua relação com os professores colegas de profissão?

- Na verdade, uma boa parte dos professores que trabalham junto comigo eu não converso não. É somente um ou outro que eu converso. Quando eu entro na sala dos professores, eu sou uma pessoa que fica quieto no meu canto ali. Geralmente a faixa etária dos professores é vinte anos mais velhos do que eu, então, muitas eu acabo nem me identificando com eles.

Qual é a sua relação com a direção do colégio?

- Eu nunca tive problema com direção de colégio. Sempre me trataram bem, sempre foram atenciosos comigo, sempre procuravam resolver os problemas pessoais meus na melhor maneira possível.

Qual é a sua opinião acerca do gosto pela sua profissão?

- Eu vou dizer que eu já gostei mais do que eu gosto hoje.

E o que foi que aconteceu?

- O problema é o decréscimo do interesse do aluno pelo aprender. Hoje em dia, você entra numa sala de aula e é difícil você encontrar alguém que queira aprender alguma coisa. A maioria vai para matar tempo, vai para a escola para não precisar ajudar a mãe ou o pai em casa, vai para encontrar os amigos e bater papo. Tudo menos querer estudar, é raro você ver um aluno que tem interesse em estudar, em prestar vestibular, em fazer uma faculdade. Então você junta isso, as políticas educacionais que só promovem o descaso com a educação e a desvalorização do professor. Então não tem cristo que agüente, por amor mesmo, é difícil você doar sua vida para um negócio que quase mais ninguém dá valor. Então você vira e mexe ouve um professor que ama a profissão e luta contra todas as dificuldades. Mas isto é uma pessoa que está a fim de sacrificar sua vida por uma causa. Esta é uma pessoa que já tem uma situação financeira definida, já tem sua casa, já tem seu carro. Então ela pode se dar ao luxo de não pensar tanto numa questão financeira e partir para algo para suprir uma necessidade espiritual dela (vamos dizer assim). De repente a pessoa pode se doar a um programa que não vai trazer um retorno financeiro para ela. Por exemplo, uma causa sem fins lucrativos. Agora eu tenho que sobreviver, eu ainda tenho que comprar minha casa, comprar meu carro. Então eu preciso ainda ter uma perspectiva financeira

no final e isso o ensino já não está trazendo mais. Então se de repente, aparecer uma situação em que o retorno financeiro vai ser maior, eu posso mudar de atividade. Visando é claro, cumprir os objetivos que eu tracei para a minha vida. Além de não trazer também aquele gosto de chegar numa sala de aula e encontrar ali, gente que está interessado em aprender.

Você tem algum projeto futuro para sua profissão?

- Olha, se continuar assim do jeito que está, eu pretendo fazer um mestrado e ver se eu consigo pular para o nível superior. Para uma universidade, apesar de eu já ter conversado com alguns amigos que dão aula no ensino superior e eles me falaram que os alunos que se encontra no terceiro grau não é muito diferente dos que estão no segundo grau. Mas pelo menos existe uma perspectiva um pouquinho melhor a nível salarial. Então seria esta a minha saída mais imediata. A não ser que chegue uma hora e você fique de saco cheio de tudo e aí o negócio é ir atrás de uma outra profissão.

Você acha que isto pode vir a acontecer?

- Eu não digo que isto não poderia acontecer, que isto seria impossível de acontecer . É uma decisão meio complicada que envolve vários fatores e que no momento eu não posso dizer que isto pode ou não acontecer. No futuro você nunca pode dizer o que vai ou não acontecer, mas é algo que pode futuramente ser analisado.

Um pouco de gosto você tem pela profissão?

- Você tem que gostar, senão você não fica nem dois meses dando aula. Se você não gosta, não tem como manter um relacionamento com os alunos.

Agora eu te deixo a vontade para falar sobre algo que você ache interessante ou algo que você ache que ficou faltando na entrevista.

- A única coisa que deveria se revista, ou melhor teria não, tem que ser revista , é o que é ensinado hoje a nível de segundo grau para o aluno. Será que é necessário ensinar aquilo, da forma que está sendo ensinado. Será que nós não estamos deixando conteúdos (que hoje seriam mais importantes) de fora em detrimento de outros que hoje em dia acaba não tendo utilidade nenhuma para o aluno dentro da sala. Será que nós temos que seguir o que é cobrado no vestibular para nortear o que é dado em sala de aula. Será que não deveria ser ao contrário. Será que a universidade não poderia entrar em comum acordo com o pessoal que dá aula hoje, chegar num acordo e falar, oh agente tem que mudar isso e vamos mudar o que é ensinado hoje, para ver se consegue trazer o aluno de volta. Para ver se o aluno consegue se interessar por algo que é

mais prático e útil para o dia-dia dele. Porque o que nos vemos hoje, é um aluno que quando acaba o segundo grau, ele não lembra de mais nada do que aprendeu. Muitas vezes o cara não sabe nem o que é Física, para ele Física acaba sendo só fórmulas. Então eu acho que deveria ser reformulada a grade curricular do curso de Física.

PROFESSOR PEDRO

Informações gerais: O professor Pedro é formado no curso de Engenharia Civil, no bacharel em Física e também na licenciatura em Física, atualmente cursando Especialização em Ensino de Física. Ele atua há doze anos como professor do ensino médio.

Qual era a sua ligação com a Física e com as outras matérias no ensino médio, momentos antes de você decidir por qual curso iria optar?

- Eu não sabia que curso fazer, eu só sabia que gostava de Matemática e Física, mas não tinha uma opção. Por não ter opção e na UEL só tinha engenharia e também eu pensava em ganhar dinheiro depois, né. Física não passava pela minha cabeça, eu nunca pensei em fazer.

Nem o curso de Matemática (que você também gostava) não chegou a pensar em fazer?

- Não, foi só a Engenharia mesmo que passou pela minha cabeça.

Depois que você terminou o curso de Engenharia, você acabou indo para a Física, como é que foi essa transição de um curso para o outro?

- Eu estava no terceiro ano e tive aula com um professor do departamento de Física e ele me convidou para vir fazer o curso de Física. Ele disse que eu tinha jeito, ele falou que o meu jeito de resolver os problemas era jeito de físico e não de engenheiro. Aí eu vim fazer o curso e a decepção foi menor do que com a Engenharia.

Esta sua vinda para o curso de Física teve algo a ver com aquele gosto pela Física no Ensino Médio?

- Eu não tinha a pretensão de ser professor de Física, eu queria era estudar a Física porque eu gostava de Física. Eu pretendia seguir a carreira de físico teórico. Tanto é que depois eu fui tentar Mestrado em Física teórica e não agüentei, aí eu fui dar aula. Mas foi uma decepção no Mestrado, de fazer coisas sem entender o que está fazendo e ser imaturo, não ter a visão global da Física. Tudo isso que aconteceu foi por acaso.

Você poderia me explicar como é que foi a sua vinda para o curso de licenciatura em Física?

- A transição foi em mais de dez anos. Eu terminei o bacharel em 1990 e a licenciatura eu comecei em 2003. Eu fiz porque a profissão exigia, eu fiz não porque eu queria, mas sim porque eu não poderia continuar dando aula. A Especialização eu estou fazendo porque a profissão exige também.

Pelo que você esteve me falando, você passou uns dez anos dando aula para só depois você ir fazer licenciatura?

- Sim.

Nos dias atuais, você está satisfeito com a licenciatura em Física, você pensa em voltar para a área da Engenharia ou para a pesquisa em Física?

- A Engenharia foi um erro que eu cometi, não se encaixa nem com o meu biótipo, nem com a minha Filosofia de vida. Agora a licenciatura é a minha profissão, dar aula, atualmente, é a minha profissão. O bacharel, no sentido de pesquisa teórica é o meu hobby.

Porque que você decidiu dar aula logo depois que você desistiu do Mestrado em Física teórica?

- Os meus amigos todos estavam dando aula.

Os amigos da Engenharia?

- Não, os amigos da Física. Eu sempre mantive contato com eles e eles me incentivaram a dar aula, porque eu estava sem emprego mesmo. Com a Engenharia eu não queria mais nada, porque a minha especialização que era Cálculo estrutural, qualquer um podia fazer nesta época, pois já tinha programas de computador. Na minha época de aluno isto não existia, aí era necessário o engenheiro. Aí eu comecei dando aula de Matemática, durante uns quatro ou cinco anos. Depois apareceu aula de Física e aí eu comecei. No começo eram aulas mais teóricas, mas com o passar do tempo eu acabei introduzindo os experimentos.

Como é que foi esse primeiro contato com os alunos do Ensino Médio?

- O primeiro contato com os alunos foi que eu reparei que o nível dos alunos era muito baixo, principalmente em Matemática. Na Física eles até tinham algumas concepções, agora em Matemática eles só sabiam as quatro operações e mais nada. O primeiro susto foi isso, foi o nível dos alunos. No meu tempo as coisas não eram assim e com o tempo o nível dos alunos vem piorando.

Então houve um espanto com o nível dos alunos?

Eu tive que criar mecanismos para poder passar o conteúdo para os alunos. O que eu imaginava era que você só iria explicar que as coisas eram de uma dada forma, mas com o baixo nível dos alunos isso não daria para fazer. Tinha que ter outros mecanismos para fazer o aluno entender, aí eu comecei a usar o lado lúdico, as brincadeiras.

Você foi cada vez mais aprimorando o seu curso?

- A transposição didática foi aparecendo com o tempo, coisa que você não aprende na UEL, no curso de licenciatura. Agente só aprende o conteúdo, agente não aprende como transmitir o conteúdo, o que é a maior falha da Universidade.

Você gostou da experiência de ser professor?

- É minha profissão, eu me sinto realizado, no sentido de fazer o que gosto, mas ainda meio triste por não ter condições para trabalhar da maneira que eu gostaria. Falta de equipamentos, salário baixo, etc.

Na sua opinião, como foi a sua formação de licenciado em Física?

- O curso ele não leva em conta a realidade do Ensino Médio, é como se fosse um curso de bacharel com menos disciplinas. O curso ele não é voltado para o ensino.

Em algum momento você pensou em trocar de curso?

- Eu tive que fazer o curso de licenciatura porque foi exigido, senão eu nunca teria voltado na UEL. É por exigência profissional mesmo, senão eu perderia o emprego.

Pelo que você teve me falando, o curso não preencheu as suas expectativas?

- Teve momentos interessantes, como por exemplo o curso de Instrumentação que ajudou bastante na minha prática, o curso de Psicologia da Educação que me abriu um pouco a cabeça para esse lado. Mas de uma maneira geral ele não foi satisfatório.

Na sua prática de sala de aula, você costuma fazer uso de atividades experimentais?

- Menos do que eu gostaria, às vezes pelo acúmulo de atividades, você não tem tempo de montar um experimento e os alunos me cobram muito os experimentos.

Este acúmulo seria uma sobrecarga de serviço?

- Sim.

Tem mais alguma coisa que poderia lhe influenciar?

- O próprio colégio, os colégios não incentivam o uso de experimentos, o laboratório não tem nada, por exemplo. Mas no fundo, eu acho que os experimentos têm que ser feitos na sala de aula mesmo. O laboratório não é tão importante. O problema é o tempo para montar o

experimento e testar, às vezes você vai à sala e ele não funciona, aí os alunos começam a olhar meio torto.

Na sua opinião, o que te leva a utilizar atividades experimentais com os alunos?

- O experimento ele dá significado e sentido ao conteúdo trabalhado. O aluno ele consegue, não aprender a teoria, mas ele consegue relacionar aspectos da teoria com o que ele está vendo ali na frente dele. Ele consegue fazer a relação entre a teoria e o mundo real.

Qual o sentimento que você mantém com a profissão de professor?

- Cansaço, eu me sinto meio cansado em tentar mudar as coisas e parecem que as coisas só pioram. As coisas pioram sempre. Mas por trás tem a força, à vontade de tentar dar o melhor de mim. Mas a primeira palavra que vem na cabeça é o cansaço, mas não no sentido de desistir, mas sim no sentido de estar um pouco desanimado com a situação.

Você gosta de realizar atividades experimentais?

- É o que eu mais gosto de fazer.

Qual o seu sentimento a respeito das atividades experimentais?

- O prazer de construir alguma coisa, de montar alguma coisa e com isso poder demonstrar princípios e fenômenos físicos.

O seu curso de graduação lhe incentivou a utilizar o uso de atividades experimentais no ensino de Física?

- Sim, foi o curso de Instrumentação, foi o primeiro curso que teve sendo voltado para o Ensino Médio.

Antes de fazer este curso, você já fazia o uso de atividades experimentais?

- Sim, baseado em livros. Começou com uns livrinhos didáticos que tinham experimentos e depois com a Internet, o campo se abriu.

Você se sente preparado para realizar atividades experimentais?

- Não, ainda não. Sempre surgem desafios novos e eu não estou preparado para qualquer coisa, mas eu estou preparado para buscar. Eu acho que o mais importante é ir buscar a informação.

Você se sente obrigado a implementar atividades experimentais no ensino de Física?

- Não, de forma alguma, como eu estive falando, é um prazer fazer isto.

Qual é a imagem que você tem de si como professor?

- Eu poderia dizer que cada vez mais eu dou menos importância ao formalismo, no entanto, em certas situações ele se torna hegemônico. Quando eu não preparo aula, a aula é formal, quando eu preparo a aula, ela é experimental.

Qual é a imagem de si (como professor) que você espera dar aos outros?

- A imagem é o gosto pela ciência, o gostar de mexer com a natureza.

Você tem algum projeto futuro para a sua profissão?

- Eu pretendo terminar a Especialização e estudar por conta. Eu não pretendo mais fazer Mestrado.

Como é a sua relação com os alunos?

- Ela é aberta e até demais, eu acho. Isto até atrapalha um pouco, pois eles me vêem como um amigo de classe e isto me prejudica um pouco em termos de domínio de classe. Com isso, alguns alunos abusam e isto me prejudica.

Este comportamento dos alunos chega a influenciá-lo na utilização das atividades experimentais?

- Não.

O que você tem a me dizer a respeito da sua relação com os membros da direção do colégio?

- Eles me dão a liberdade, mas não me dão os recursos que eu preciso. Se eu preciso de dez reais, eu tenho que tirar do meu bolso. Agora quanto a liberdade, eu posso fazer o que eu quiser dentro da sala de aula.

Esta falta de recursos lhe afeta na utilização das atividades experimentais?

- Sim. No que se refere à ausência de equipamentos no colégio, de uma infra-estrutura. Um exemplo seria experimentos em que o aluno faça medidas. Então você não tem tempo de arrumar tudo, e quando vai ver, já foi a aula. Então os experimentos são na grande maioria demonstrativos.

Com relação aos professores que trabalham junto com você, qual é a sua relação com os mesmos?

- Eu nunca consegui trabalhar em equipe, as únicas vezes que eu tentei, eu acabei trabalhando sozinho em alguns projetos. Atualmente eu trabalho sozinho.

No caso da utilização das atividades experimentais, chega a influenciar em algo?

- Não, parece que cada um tem as suas preocupações e não quer dividir isso com os outros.

Como você elabora as suas atividades experimentais?

- Em primeiro lugar eu tento relacioná-las com o conteúdo trabalhado, em segundo lugar, eu procuro fazer os experimentos com materiais de fácil acesso.

Porque você faz dessa forma?

- De certa forma, eu acho que assim ele vai conseguir lembrar do conteúdo. Ele lembra do experimento e automaticamente ele lembra do conteúdo. Então é tentar fazer com que o aluno lembre e goste daquilo que lembre.

Qual o sentido que as atividades experimentais tem para você?

- O sentido é ilustrar o conteúdo, sempre o lúdico. Seria uma transposição didática.

Desde o início de sua atividade profissional, você esteve me falando que o seu estilo de atuar sofreu algumas mudanças. Uma destas mudanças foi à inserção das atividades experimentais no seu dia-dia. Você chegou a receber influencia de alguém, nesta inserção das atividades experimentais?

- Eu acho que o que mais mudou a minha atitude de atuar na sala de aula, foi a experiência com o aluno, de ver que ele não aprendia nada na forma tradicional ou se aprendia, não lembrava de nada. Eu não me lembro de ninguém no passado que me deu um empurrão. Atualmente o curso de licenciatura me ajudou a implementar a prática. Mas o que mais me levou a mudança, foi o aluno.

Seria o contato no dia-dia então?

- Isso mesmo.

Agora eu te deixo a vontade para falar de alguma coisa que de repente não tenha sido abordado e que você acha interessante ser frisado.

- Eu sou fascinado pela introdução dos experimentos no ensino de Física. Se eu for fazer um balanço destas aulas, elas estão muito aquém do que eu gostaria. Isto talvez por falta de criatividade em introduzir um experimento num dado conteúdo da aula.

Este fascínio pela experimentação, quando começou a existir?

- Esse fascínio surgiu mais na minha prática de ensino com os alunos.

PROFESSORA MÁRCIA

Informações gerais: Atua há doze anos como professora do Ensino Médio, bacharel em Física pela Universidade Estadual de Londrina com Mestrado em Física aplicada a Biomedicina.

Durante o seu curso do Ensino Médio, qual era a sua relação com a Física e com os outros cursos?

- Eu sempre gostei muito de ler, ler qualquer coisa, independente da área. Isto vai despertando curiosidade e neste processo eu comecei a sacar que a Física se encaixava em muitos daqueles questionamentos que eu fazia. Como por exemplo da natureza, do funcionamento das coisas, do porque que as coisas funcionam. Agora se eu relacionar isto com os meus professores de Física do Ensino Médio, a grande maioria dos professores que eu tive não eram formados em Física. Então por exemplo eu tinha professores formados em Matemática que davam aula de Física e isso era muito ruim, porque a Física era trabalhada em cima de fórmulas. Então se eu fosse optar pela Física por causa do meu curso de Física no Ensino Médio, eu não teria optado pela Física. Eu sempre gostei da área de exatas, tanto é que todos os vestibulares que eu prestei, foram para a área de exatas.

A sua primeira opção foi a Física?

- Não. A minha primeira opção foi na área de computação. Eu prestei dois vestibulares no Estado de São Paulo e num deles eu passei num curso que eu me escrevi como segunda opção, que era Engenharia química, mas a primeira opção que era computação eu não consegui. Aí eu não fui fazer porque Química eu não queria de jeito nenhum. Num outro vestibular eu passei na área de Informática, no que é a Unesp de Bauru, hoje. Naquela época era uma faculdade particular, então eu não tinha condições de pagar a faculdade e nem fui fazer. Eu prestei vestibular lá porque estava para estadualizar aquela faculdade, só que demorou seis meses para estadualizar e neste período, eu já estava fazendo cursinho. Aí no ano seguinte eu decidi por Física, prestei vestibular e passei.

Esta sua vinda para a Física estaria ligada à curiosidade de procurar explicar fenômenos?

- Para a Física, sim.

Este curso de Informática que você chegou a prestar vestibular, como é que ficou depois o seu interesse por ele?

- Na época eu me interessei por computação porque era um negócio novo e eu já tinha feito curso de Informática, mas no segundo ano eu vim direto para a Física e em momento algum

eu pensei em mudar de curso, era isso mesmo o que eu queria, eu toquei o barco. Foi uma escolha consciente.

Porque você escolheu o curso de bacharel em Física?

- Em função do seguinte, das matérias que compõem a grade do curso, em função das disciplinas. Também pelo seguinte, eu sempre quis trabalhar em pesquisa, tanto é que até hoje eu faço uma ponte no laboratório de Engenharia Biomédica. Volta e meia eu estou com projetos. A licenciatura meio que te limita nesta situação, o curso tem disciplinas básicas e depois que eu saí e vi a reformulação da grade, deixou mais ainda a desejar. A licenciatura é à noite, o pessoal tirou uma série de matérias. Eu não cheguei a concluir a licenciatura, mas eu cheguei a cursar disciplinas como a Psicologia da Educação. Eu cheguei a fazer um estágio no laboratório de ensino por um período de dois anos. Nesta época era o professor Z (professor do departamento de Física) que estava começando a por em funcionamento o laboratório de ensino. Então eu só não cheguei a pegar o diploma de licenciado, mas na verdade eu cheguei a fazer várias disciplinas da licenciatura. Inclusive eu cheguei até a dar aula para alguns professores de Física durante o meu estágio no laboratório de ensino. Tinha até alguns professores que eram formados em pedagogia e que davam aula de Física.

Você chegou a ter uma vontade de mudar para a habilitação de licenciatura em Física?

- Na verdade, para fazer um Mestrado ou um Doutorado, minha intenção nunca foi fazer na área de ensino. Eu gosto muito de história da ciência, por exemplo, eu trabalho muito a história da ciência com meus alunos, é uma área fascinante e os alunos ficam fascinados quando você começa resgatar os aspectos históricos. Então não houve uma vontade de fazer licenciatura, o que houve foi uma vontade de ir levando as coisas juntas, uma acabava complementando a outra. No laboratório de ensino, agente trabalhava com construção de equipamentos, a idéia era fazer um laboratório itinerante de Física.

Como é que foi o relacionamento com o curso de Física?

- Para você ter uma idéia, eu saí do curso de física e eu fiquei um ano sem passar perto do Departamento de Física. Eu fui entrar no mestrado somente um ano depois que eu terminei o curso. Quando eu saí do curso de Física, eu já estava dando trinta e oito horas de aula por semana, eu já saí trabalhando. Então o curso de Física ele é um curso complicado, ele começa com disciplinas básicas e ele vai crescendo ao longo dos anos. Então você chega no último ano e você está triturada, não tinha sábado, não tinha domingo, não tinha nada.

Em algum momento você pensou em desistir do curso?

- Não.

Na sua opinião, como foi a sua formação?

- O curso ele é muito bom, na minha época era um curso muito teórico. Então, em termos de conceitos o curso ele foi muito bom. Agora com relação a experiência, você aprende mesmo é no mercado de trabalho.

Como foi seu início de carreira?

- Quando eu precisei trabalhar, apareceu o emprego para dar aula. Eu tinha um amigo que dava aula aí ele precisou ir para São Paulo para fazer mestrado e largou as aulas. Aí ele me indicou para pegar estas aulas. Então quando eu comecei a trabalhar, eu passei a ver que teria que criar um jeito de controlar, de dominar os alunos, senão seria difícil de trabalhar, senão eles não me deixariam trabalhar legal em sala de aula.

Você teve dificuldades no seu início de carreira?

- Dificuldade sempre tem. Por exemplo, você sai de um sistema que é de aulas particulares e pega uma turma com trinta, quarenta alunos, aí você sente o choque. Então você tem que aprender a dominar isto. Você tem que dominar o conteúdo, dominar a turma, você tem que ter toda uma estrutura que você tem que dominar. Então você tem que ir aprendendo a lidar com a turma. Então por mais que você faça licenciatura e você faça o estágio, você é uma pessoa de fora, a professora está na sala de aula. Então os alunos vêem que você é uma pessoa de fora, a professora está na sala de aula, então os alunos maneram. Agora quando você vai para o embate, aí a responsabilidade é sua e agora, a festa acabou e a luz se apagou, quer dizer e agora, se vira.

Estas situações lhe influenciaram na sua maneira de atuar na sala de aula?

- Eu faço com que os meus alunos se adaptem ao meu sistema, porque se eu for querer me adaptar ao estilo dos alunos, por exemplo, numa aula a noite no União da Vitória (bairro da cidade de Londrina), se você for se adaptar a eles, você não dá aula. Então você tem que arrumar meios para atrair os alunos para você. Existem aqueles que odeiam Física até a morte, existem aqueles que gostam e existem aqueles que estão na intermediária. Então você tem que procurar trazer os alunos que se encontram na intermediária e procurar, de alguma forma, trazer estes que não são estudiosos de volta para o pessoal. Então você tem que utilizar muitas coisas em paralelo com o conteúdo.

Que sentimento você mantém com a profissão?

- O que eu percebo é o seguinte, que a cada ano as turmas são mais difíceis de se trabalhar, você vê por exemplo, grande parte desta dificuldade é por causa de mau comportamento dos adolescentes. Isto acontece desde a oitava série até o terceiro ano. Acredito que isto deva ser por falta de imposição de limites a criança em casa. Esta rotina faz com que você saia arrasado, os alunos tem pouca vontade própria para fazer qualquer coisa. Agora se você for levar só por este lado, você está perdido, você abandona a profissão. O que eu estou fazendo aqui, está aqui não é a minha profissão. Só que a idéia não é esta, todo dia você tem que estar se renovando, você tem que sentir que você faz parte daquilo. Agora se você entrar num bonde e tocar a vida, você desiste da profissão. Você vai fazer qualquer outra coisa, menos trabalhar com gente. Na minha opinião, eu não sou professora, eu me enxergo como educadora, uma educadora não trabalha só o conteúdo, trabalha também a educação, coisa que é a função do pai e da mãe, uma função difícilíssima. Às vezes os alunos passam mais tempo com a gente em sala de aula do que com o pai e a mãe em casa. Há uma troca de afetividade por meio de bens materiais. Ao mesmo tempo você tem que ser firme e afetivo, na hora que tiver que dar dura, você dá dura, mas na hora que você tiver que orientar você orienta (vamos lá garoto). Aí eles aprendem a te respeitar, mas não é dando patada, a hora de falar sério é hora de falar sério, hora de brincar é hora de brincar. Para mim esta é a função de educadora e é este o meu sentimento, eu sou uma educadora.

Pelo que você esteve me falando, pode acontecer momentos que façam com que você desanime, mas parece que isto não acontece com você. Existe algo que lhe motive e por isso é que você não desanima?

- Sempre existem motivos que desanimam, mas quando agente faz o que agente gosta (a diferença está aí) quando se faz o que se gosta, você não desiste, você está ali para fazer o que você quer, é a sua opção. Se por outro lado, isto não é a sua opção, de fato o melhor é procurar outra coisa. Mata aí, você tem esta escolha na sua vida. Se você foi para a área da Educação, porque você optou por aquilo, se foi só por ter um emprego, então você vai arrumar emprego em outro lugar.

Então você gosta de dar aula?

- Lógico, e é a diferença. Eu gosto de trabalhar em sala de aula e gosto de fazer pesquisa, porque é que eu não posso juntar as duas coisas, nada impede de um professor ser um pesquisador ou um pesquisador, ser um professor.

Na sua prática de sala de aula você costuma fazer uso de atividades experimentais?

- Eu tenho atividades experimentais, eu tenho atividade no laboratório direto, toda semana. Na verdade eu tenho aula quinzenalmente, porque agente intercala Física, Química e Biologia.

Quais razões a levam utilizar atividades experimentais com seus alunos?

- Primeiro porque a realidade de sala de aula é muito diferente da realidade do mundo que eles vêm aí fora. Então por exemplo, você consegue prender a atenção dos alunos numa sala de aula por uns quinze minutos, então a atividade experimental consegue manter o aluno interessado por um maior tempo. Mas não é só por isso não, ela é fundamental para estruturar o conhecimento do aluno, é fundamental. Então por exemplo, eu trabalho com um laboratório caseiro que envolve materiais recicláveis, como por exemplo garrafa pet, caixinha de isopor, então eu monto o laboratório com material reciclável.

Você somente monta os equipamentos, ou os alunos também trabalham nisto?

- Existem dois tipos de laboratório, existe o laboratório demonstrativo e o laboratório prático. Laboratório demonstrativo é aquele que você monta o experimento e os alunos somente anotam os dados. O laboratório prático é aquele em que você pede para os alunos trazerem material e põem a mão na massa mesmo. Isto vai depender muito do conteúdo que se está trabalhando. Por exemplo, esses dias eles estavam trabalhando com os princípios da troca de calor. Aí eu montei um calorímetro com uma caixa de isopor, com algodão dentro, uma vasilha plástica dentro e uma tampa com um furo para colocar o termômetro, tava pronto o calorímetro. Então esta é uma prática difícil para você gerenciar para que eles façam. A caixinha por exemplo, foi difícil de achar uma caixinha pequena para que encaixasse tudo. Agora quando eu vou passar o conteúdo de transmissão de calor como convecção, condução, etc; existem muitos experimentos que podem ser feitos, aí então eu faço uma listinha e peço para que os alunos tragam os materiais, divido os alunos em grupos e agente trabalha junto. Aí eles executam a prática, explicam aos colegas a parte teórica e agente discute.

Você gosta de realizar as atividades experimentais?

- Gosto, é cansativo, é muito mais cansativo do que as aulas na sala de aula. Não é cansativo no sentido de montar experimentos. É cansativo no sentido de que os alunos te sugam muito, é inacreditável. Na quinta feira a tarde que eu dou prática de laboratório das duas as seis da tarde para o primeiro e segundo ano, eu saio muito cansada, por incrível que pareça, é super

intenso para eles. Então quando eu vou dar a aula teórica, eles já ficam esperando a prática, então eles querem aprender muito da teoria, para quando chegar na hora da prática, eles saberem se virar. Então acaba criando este vínculo, eles já querem saber o que é que vai ser a aula de laboratório.

O seu curso de graduação de alguma maneira a incentivou ou valorizou a utilização das atividades experimentais no ensino de Física?

- Os próprios dois anos que eu fiquei atuando como estagiária no laboratório de ensino. Mas hoje em dia eu acho difícil desvincular a teoria da prática, o trabalho de campo é fundamental. Hoje em dia a idéia não é formar os seus alunos com disciplinas que estão desvinculadas umas das outras. A Química, a Física, a idéia que se tem hoje em dia é contextualizar. Então, por exemplo, as atividades experimentais, os trabalhos de campo extra sala de aula, ou mesmo os trabalhos em sala de aula, é fundamental que você faça o elo de ligação entre as áreas de estudo. Por exemplo, há uns dias atrás eu fui dar uma aula e comecei fazendo um resgate histórico, eu entrei na história e os alunos tinham acabado de ver aquele assunto com o professor de história. Então eles acabam vendo que o conhecimento é um todo.

Professora você se sente preparada para realizar atividades experimentais?

- Com certeza.

Isto daí é devido aquele estágio que você esteve fazendo no laboratório de ensino?

- Não só devido aquele estágio, é porque você vai mesmo no dia-dia correndo atrás das coisas. Em doze anos de atividade profissional você acaba acumulando uma série de informações e isto tem que ter, porque se você entra numa atividade experimental sabendo mais ou menos, você não consegue fazer as coisas. Muitas vezes você tem que explicar para o cara porque é que não deu certo. Quando você está fazendo a prática experimental, pode ocorrer de as coisas não acontecerem da forma que está no papel. Aí você tem que ter cacife para saciar essa sede de saber (que eles têm) o que é que está acontecendo com o experimento. Então você tem que saber, você tem que estar preparado para isso. Se você não tiver, se você achar que não tem preparo para lidar com esta situação, então você que estude. Ué, se você sabe que vai ter uma aula experimental daqui a uma semana, você que passe uma semana estudando. Você tem que chegar sabendo o que é que você vai fazer, senão vira uma bagunça, porque quando você não tem controle, não só do aluno, como também do conhecimento, os alunos vão achar que a aula de laboratório é uma aula solta, é uma bagunça e já sai atropelando um o outro. O aluno tem que sentir segurança em você e

mesmo se você não souber responder alguma coisa, você tem que ter segurança de chegar para o seu aluno e falar que você não lembra de um dado assunto ou você não sabe o assunto. O professor tem que ter humildade também. Você tem que mostrar para o seu aluno que assim como ele, você está aberto para aprender e para crescer. Este comportamento é bom porque nós somos espelhos para eles.

Em termos de grade curricular, você teve cursos que trabalharam com atividades experimentais?

- Tive vários laboratórios. Os de Física I, Física II, etc.

Estes cursos foram importantes para você?

- Sim, inclusive porque ali você tem parâmetros para ver o que é legal e o que não é para trabalhar em sala de aula.

Você se sente obrigada a implementar as atividades experimentais?

- É uma obrigação e não é. Eu faço experimentação porque eu gosto e também porque existe uma exigência que se faça estas atividades, que estão presentes na grade da escola.

Qual o sentimento que você mantém com as atividades experimentais?

- Talvez isso já tenha até sido respondido anteriormente. Agente gosta muito de atividades práticas, elas são necessárias para transmitir o conteúdo. O posicionamento dos alunos, a aula experimental é diferente de você dar uma aula de cuspi e giz. Você montando atividades experimentais baratas consegue obter resultado com os alunos, as vezes até os próprios alunos podem estar montando seus experimentos.

Qual é a imagem que você tem de si e qual é a imagem que você quer passar para os seus alunos?

- Eu acho que eu já estive falando bastante neste sentido, anteriormente. São aquelas coisas como ser humilde, passar segurança para o aluno. Agora eu me considero o seguinte, não querendo me gabar da situação, mas eu me acho uma boa professora, no sentido de que eu me vejo como uma educadora. Eu acho que eu tenho uma boa base de conteúdo e também todo o manejo que se exige para trabalhar com os alunos. Em compensação eu me acho brava, às vezes eu me acho muito dura com os alunos, mas isto eu venho tentando mudar ao longo do tempo.

Quais são os seus planos para a sua profissão?

- Eu estou querendo, eu acho que vou fazer Mestrado na área de História da Ciência e continuar sempre trabalhando em função melhorar o meu desempenho como professor. Eu acho

que o professor nunca pode falar que não vai fazer tal coisa porque não sabe. Eu não me dou o direito de pensar assim. A partir do momento que eu optei por ser professor, eu acho que você tem que sempre procurar saber para depois poder fazer. O professor tem que se virar. Se não sabe, vai aprender.

Qual é a sua relação com os seus alunos, com os professores do colégio e com a direção do mesmo?

- Com relação aos alunos, é o que eu já tive falando, eu estou procurando ser uma pessoa mais afetiva, menos rígida com eles, procurar ser uma pessoa mais acessível. Mas isto não quer dizer que eu vá passar a ser amiguinho deles. Com relação aos colegas de trabalho, a relação é ótima, agente sempre vive trabalhando de uma forma que procure unir todas as matérias, formar um todo. A gente sempre fica fazendo umas pontes entre umas disciplinas e outras. Estes dias mesmo a professora de Português estava trabalhando o século XVIII com os alunos. Aí ela veio me perguntar o que é que eu tinha na Física, como é que foram os acontecimentos históricos na ciência neste período. Então a gente esta sempre trocando figurinhas. Com a direção da escola eu também nunca tive problemas, em todos os colégios por onde eu passei. Eu sempre procurei me interagir com a direção dos colégios onde trabalhei e sempre me dei bem com todas elas. Eu acho que o professor, quando ele atua num colégio (público ou privado) ele tem que vestir a camisa do local onde ele trabalha, ele tem que participar das reuniões pedagógicas, tem que procurar interagir com os colegas de trabalho, não é só o professor dar a aula dele e ir embora. Um mínimo de compromisso o professor tem que ter. A partir do momento que o professor faz a escolha, ou ele se doa a sua atividade profissional ou não, independente de ser pública ou particular.

Agora eu te deixo a vontade para falar de algo que você ache importante e de repente não foi abordado.

- Uma coisa que eu acho importante é o professor da área dando aula na área. Se você pegar um engenheiro para dar aula de física, você mata a Física. A beleza da Física é a parte conceitual, é todo aquele emaranhado, você vai trazendo o aluno, vai contando a história para ele e quando ele vai ver já foi, você já está no quadro com a equação na lousa. Pela carga horária que eu tive na graduação eu estaria apta a dar aula de Física, Química e Matemática, mas eu só assumo aulas de Física. Eu até fui convidada a dar aula de Matemática e não aceitei, eu falo que quando tiver aula para a Física a pessoa pode me chamar, mas para Matemática, não. Você fazer

um negócio deste é você matar o seu nome, por mais que você se esforce, você não vai conseguir fazer de maneira eficaz.